シ ラ バ ス

（年間授業計画）

機 械 工 学 科

２０２５ 年 度

神戸市立工業高等専門学校

目　　次

Ⅰ　本校の目的　1
1. 本校の使命　1
2. 本校の教育方針　1
3. 教育課程の編成及び実施に関する方針（カリキュラム・ポリシー）　1
4. 卒業の認定に関する方針（ディプロマ・ポリシー）　2

Ⅱ　授業科目の履修について　6

Ⅲ　試験についての注意事項　8
1. 受験上の注意事項（定期試験・中間試験・追試験）　8
2. 試験における不正行為　8
3. 追試験　9
4. 再評価　9

Ⅳ　感染症による学生の出席停止について　10

Ⅴ　諸手続一覧　11

Ⅵ　教育課程表　12
１．一般科目　12
２．専門科目　13

Ⅶ　シラバス　15
1. 一般科目　15
2. 専門科目　19

Ⅰ　本校の目的

１．本校の使命

本校は、学校教育法の定める高等専門学校として、深く専門の学芸を教授し、職業に必要な能力を育成すること、並びにその教育及び研究の機能を活用して国際港都神戸の産業及び文化の発展向上に寄与することを使命とする。

２．本校の教育方針

■ 人間性豊かな教育

心身の調和のとれた，たくましく感性豊かな人間形成をめざして，教養教育の充実をはかるとともに，スポーツ・文化クラブ等の課外活動を振興する。

■ 基礎学力の充実と深い専門性を培う教育

工学に関する基礎知識と専門知識を身につけ，日進月歩する科学技術に対応し，社会に貢献できる創造性豊かな実践的技術者および開発型技術者を育成する。

■ 国際性を育てる教育

国際・情報都市神戸にふさわしい高専として，世界的視野を持った，国際社会で活躍できる技術者を育成する。

３．教育課程の編成及び実施に関する方針（カリキュラム・ポリシー）

神戸高専の準学士課程の教育課程は、ディプロマ・ポリシーに掲げる学習・教育目標に沿って編成しています。一般科目において自然科学に関する基礎学力、語学力、幅広い教養と思考力を養うための科目を、専門科目においてはそれぞれの学科の基本方針のもと実践的基礎能力を培うための科目を用意しています。これらの知識・能力を効果的に修得するため、一般科目を低学年に多く配置し、学年が進むにつれて専門科目が多くなるようくさび形に授業科目を編成しています。

【機械工学科】

機械工学科では、近年の科学技術の進歩に応えるべく、各種機器を開発、設計、製作するために必要な材料力学、熱力学、流体力学、機械力学に関する基礎知識と技術を修得し、コンピュータ利用、計測制御技術、電気電子技術等の分野にも即応できる能力を持った独創的なエンジニアを育成できるように編成しています。実習系科目を通して実践的な能力を身につけるとともに、機械工学実験や卒業研究を通して論理的な思考能力や問題解決能力を養えるように系統的に編成しています。

【電気工学科】

電気工学科では、現代社会の基盤となる電気エネルギーとそれにより構築された高度産業システムを支えることのできる技術者を養成するため、①材料、電子デバイス、②電気エネルギー、機器、設備、③コンピュータ、計測、制御、通信を３本柱とし、グローバルな活躍に必須の技術英語系科目、課題解決力を育む実験実習、学外実習、卒業研究をバランス良く系統的に配置した編成にしており、経済産業省が定める電気主任技術者の国家資格認定基準をも満たしたカリキュラムとなっています。

【電子工学科】

電子工学科では、今後もますます多様化、高度化していくであろうエレクトロニクス分野の第一線で活躍できるように、低学年に電気電子系基礎科目を配置し、それを基礎に高学年では、物性・デバイス系科目、計測・制御系科目、情報・通信系科目をバランスよく配置した５年間の系統的なカリキュラムで学ぶことができるように編成しています。また、各科目に関連した実験実習、学外実習、卒業研究などを通して、実践的で創造性豊かなエンジニアを養成できるように教育課程を編成しています。

【応用化学科】

応用化学科では、学習教育目標に掲げている５分野（有機化学、無機化学・分析化学、物理化

学、化学工学、生物工学）をコアとし、有機的なつながりに配慮したカリキュラムを編成しています。また、５分野を学ぶにあたり必要不可欠な基礎としての情報技術に加え、先端分野として着目されているエネルギー、新素材関連、環境問題などもバランス良く修得できるように編成しています。さらに、座学で学んだ内容の理解をより深めるために、実験実習や卒業研究を系統的に編成しています。

【都市工学科】

都市工学科では、自然環境や人に優しい生活環境をデザインするための総合的な技術力、判断力、創造性を合わせ持つ実践的技術者の養成を目指し、「教育プログラム」と「学習・教育目標」を定め、それらに沿って教育課程を編成しています。構造力学、水理学、土質力学、材料学、計画学、環境工学等の専門講義科目に加え、実験実習、学外実習、卒業研究などの体験的な科目を系統性に配慮した順次性のある体系的な教育課程を編成し、いずれも専門性や学修難易度を考慮して編成しています。

４．卒業の認定に関する方針（ディプロマ・ポリシー）

本校の準学士課程では、一般科目と専門科目を通じて、健康な心身と豊かな教養のもと、 工学に関する基礎的な知識を身につけると同時に、創造性も合わせ持つ国際性、問題解決能力を有する実践的技術者を養成しています。そのために学生が卒業時に身につけるべき学力や資質・能力を次の４つの学習・教育目標として設定しています。

これらの学習・教育目標に到達するために、各学科の所定の単位を修得し、かつこれらの能力と素養を身につけた学生に対して卒業を認定します。

(A) 工学に関する基礎知識を身につける.

(A1) 数　　学　工学的諸問題に対処する際に必要な線形代数、微分方程式、ベクトル解析、確率統計などの数学に関する知識を身につけ、問題を解くことができる。

(A2) 自 然 科 学　工学的諸問題に対処する際に必要な力学、電磁気学、熱力学などの自然科学に関する知識を身につけ、問題を解くことができる。

(A3) 情 報 技 術　工学的諸問題に対処する際に必要な情報技術に関する知識を身につけ、活用することができる。

(A4) 専 門 分 野　各専攻分野における工学基礎と専門分野の知識・技術を身につけ、活用することができる。

(B) コミュニケーションの基礎的能力を身につける.

(B1) 論理的説明　技術的な内容について、図・表を用い、文章及び口頭で論理的に説明することができる。

(B2) 質 疑 応 答　自分自身の発表に対する質疑に適切に応答することができる。

(B3) 日 常 英 語　日常的な話題に関する英語の文章を読み、聞いて、その内容を理解することができる。

(B4) 技 術 英 語　英語で書かれた技術的・学術的論文の内容を理解し、日本語で説明することができる。また、特別研究等の研究に関する概要を英語で記述することができる。

(C) 複合的な視点で問題を解決する基礎的能力や実践力を身につける.

(C1) 応 用･解 析　工学基礎や専門分野の知識を工学的諸問題に応用して、得られた結果を的確に解析することができる。

(C2) 複 合･解 決　与えられた課題に対して、工学基礎や専門分野の知識を応用し、かつ情報を収集して戦略を立てることができる。また、複合的な知識・技術・手法を用いてデザインし工学的諸問題を解決することができる。

(C3) 体 力･教 養　技術者として活動するために必要な体力や一般教養を身につける。

(C4) 協 調･報 告　特定の問題に対してグループで協議して挑み、期日内に解決して報告書を書くことができる。

(D) 地球的視点と技術者倫理を身につける.

(D1) 技術者倫理　工学技術が社会や自然に与える影響を理解し、また、技術者が負う倫理的責任を自覚し、自己の倫理観を説明することができる。

(D2) 異文化理解　異文化を理解し、多面的に物事を考え、自分の意見を説明することができる。

※ 学科別学習・教育目標（A4：専門分野細目）

【機械工学科】

(A4-M1) 機械工学的諸問題に対処する際に必要な材料に関する基礎知識を身につけ、活用できる。

- 機械工学的諸問題に対処する際に必要な材料および材料力学に関する基礎知識を身につけ、活用できる。

(A4-M2) 機械工学的諸問題に対処する際に必要な熱力学および流体力学に関する基礎知識を身につけ、活用できる。

- 熱および流体の諸性質を理解し、対象とする熱流体の物性値を定めることができる。
- 熱流体に関する諸定理を理解し、それを用いて熱流動現象を説明できる。
- 各種熱機関や流体機械の動作原理や特徴を理解し、エネルギー・環境問題を念頭におきながら、目的に応じた応用技術・システムを構築できる。

(A4-M3) 機械工学的諸問題に対処する際に必要な計測および制御に関する基礎知識を身につけ、活用できる。

- 設計、製造等を行う際に必要な計測の基礎知識を身につけ、活用できる。
- 設計、製造等を行う際に必要な制御の基礎知識を身につけ、活用できる。

(A4-M4) 機械工学的諸問題に対処する際に必要な生産に関する基礎知識を身につけ、活用できる。

- 機械工作に関連する基本作業を習得し、実用に応じた加工ができる。
- 機械加工および塑性加工の基礎知識を習得し、設計・生産分野における技術課題に対応できる。
- 生産システムに必要な基礎知識を理解し、生産管理や生産技術として活用できる。

【電気工学科】

(A4-E1) 電気電子工学分野に関する基礎知識を身につけ、活用できる。

- 電気および磁気に関する諸現象と諸定理を理解し、それらを説明できる。
- 電気回路や電子回路の解析ができ、基本的な回路を組み活用できる。
- コンピュータリテラシーと基本的なプログラミング技術を身につけ、活用できる。

(A4-E2)　電気材料や電子デバイスに関する基礎知識を身につけ、活用できる。

- 電気電子材料における原子集合としての諸現象と諸定理を理解し、それらを説明できる。
- 電気電子材料の特性を理解し、電気電子素子を活用できる。

(A4-E3)　計測や制御に関する基礎知識を身に付け、活用できる。

- 計測機器のしくみを理解し、適切な使用ができる。
- 計測システムを構築し、計測データの処理ができる。
- 制御システムを解析でき、基本的なシステムを組み活用できる。

(A4-E4)　エネルギー、電気機器、設備に関する基礎知識を身に付け、活用できる。

- 電気エネルギーの発生と輸送のしくみを理解し、環境や信頼性を考慮した電気設備の基礎知識を身に付ける。
- 電気機器の仕組みを理解し、用途に応じて適切な機器を使用できる。

【電子工学科】

(A4-D1)　電気材料や電子デバイスに関する基礎知識を身に付け、活用できる。

- 電界および磁界に関する諸定理を理解し、それらによって生じる物理現象を説明できる。
- 電気回路や電子回路の動作を理解し、基本的な回路を設計できる。
- 工学系に必要な情報リテラシーと基本的なプログラミング技術を身につける。

(A4-D2)　物性や電子デバイスに関する基礎知識を身につけ，活用できる。

- 電子部品や電子素子(電子デバイス)に使用される材料の特徴を理解し、取り扱うことができる。
- 電子部品や電子素子のしくみと特性を理解し、活用できる。

(A4-D3)　計測や制御に関する基礎知識を身に付け、活用できる。

- 計測機器のしくみを理解し、適切な使用ができる。
- 自動計測システムを構築し、計測データの処理ができる。
- 電子制御システムを理解し、簡単なシステムを構成できる。

(A4-D4)　情報や通信に関するに関する基礎知識を身につけ、活用できる。

- コンピュータおよび周辺ハードウェアのしくみを理解し、基本的な回路を設計できる。
- コンピュータソフトウェアを利用活用でき、開発できる。
- 情報ネットワークのしくみを理解し、小規模なネットワークを構築できる。

【応用化学科】

(A4-C1)　有機化学関連分野に関する基礎知識を身につけ、活用できる。

- 代表的な有機化合物の構造・性質・反応性について説明できる。
- 各種スペクトルの原理を理解し、解析に利用できる。
- 有機化学反応を電子論や分子構造に基づいて反応機構を解説できる。

(A4-C2)　無機化学・分析化学関連分野に関する基礎知識を身につけ、活用できる。

- 主な無機化合物の製法や性質を説明できる。
- 容量分析や代表的な分析機器の使用法を習得し、その解析ができる。

(A4-C3)　物理化学関連分野に関する基礎知識を身につけ、活用できる。

- 化学熱力学の基礎概念を理解し、それらの応用としての相平衡関係について説明できる。

- 反応速度式や量子理論の基礎を理解し、それらを用いて各種現象の説明ができる。

(A4-C4) 化学工学関連分野に関する基礎知識を身につけ、活用できる。

- 拡散単位操作の物理化学的基礎を理解し、各種装置の基本的な設計ができる。
- 移動現象の基礎理論を理解し、装置設計に活用できる。
- 反応工学の基礎理論を理解し、反応モデルや反応器の種類に応じた反応器の基本設計ができる。

(A4-C5) 生物工学関連分野に関する基礎知識を身につけ、活用できる。

- 生物を構成する生体分子の種類、構造について理解し、生合成過程を説明できる。
- 遺伝子組み換え技術の応用例を理解し、有用性と問題点について説明できる。

【都市工学科】

(A4-S1) 設計に関する基礎知識を身につけ、活用できる。

- 測量に関する理論を理解し、測量技術を身につける。
- 設計製図に関する理論を理解し、図面作成技術を身につける。
- 情報処理、CAD に関する理論を理解し、設計に活用できる。

(A4-S2) 力学に関する基礎知識を身につけ、活用できる。

- 応用物理に関する理論を理解し、力学の解析に活用できる。
- 構造力学、水理学、土質力学に関する諸定理を理解し、基礎的解析ができる。

(A4-S3) 施工に関する基礎知識を身につけ、活用できる。

- コンクリート工学、材料学に関する理論を理解し、基礎的な施行技術を身につける。
- 施工管理学に関する理論を理解し、施工に対して活用できる。
- 防災に関する理論を理解し、施工に対して活用できる。

(A4-S4) 環境に関する基礎知識を身につけ、活用できる。

- 都市環境、環境水工、環境生態に関する理論を理解し、建設に対して活用できる。
- 都市交通に関する理論を理解し、交通データの処理ができる。
- デザイン、景観に関する理論を理解し、建設に対して活用できる。

Ⅱ　授業科目の履修について

下記に「学生便覧」の「神戸市立工業高等専門学校履修規則(抄)」について抜粋した条文を掲載する．それ以外の条文についても学生諸君にとって修学上関係の深い諸規則なので，別途配布されている「学生便覧」を必読すること．

（目的）

第１条　この規則は、神戸市立工業高等専門学校（以下「本校」という。）における履修に関して必要な事項を定めることを目的とする。

（授業科目及び単位数）

第２条　各学年に配当する授業科目及びその単位数は、別表第１及び別表第２のとおりとする。

２　特別活動は、別表第３のとおりとする。

（単位数の計算方法）

第３条　授業科目の単位数の計算は、神戸市立工業高等専門学校学則（2023 年４月学則第１号）第 12 条第４項及び第５項に規定するところによるものとする。

２　前項の単位数の計算において、１単位時間は、50 分とし、２単位時間は、90 分とする。

３　第１項において１単位につき 30 単位時間の授業を行う場合を学修単位Ⅰと、45 時間の学修を必要とする内容について 15 単位時間の授業を行う場合を学修単位Ⅱと、45 時間の学修を必要とする内容について 30 単位時間の授業を行う場合を学修単位Ⅲとそれぞれ称するものとする。

（試験）

第４条　試験の種類は、定期試験、中間試験及び臨時試験とする。

２　定期試験及び中間試験は、期日を定めて実施するものとし、試験の開始 10 日前までに、試験科目及び時間表を学生に発表するものとする。

３　臨時試験は、必要に応じて行うものとする。

（追試験）

第５条　定期試験又は中間試験を病気、忌引その他やむを得ない理由で受験できなかった学生に対して、教務主事が認めた場合、追試験を行うことができる。

２　追試験の成績は、原則として 80 点満点で評価する。

３　前項の規定にかかわらず、感染症による出席停止に係る追試験の成績は、100 点満点で評価する。

（不正行為等の対応）

第６条　故意に試験を忌避したと認められた者は、当該試験の成績を０点とする。

２　試験中に不正行為を行った者は、当該試験期間中の全科目の試験の成績を０点とする。

（履修の認定）

第７条　年間の欠課時数が授業時数の３分の１を超えない科目について、当該科目を履修したものと認定する。

２　前条の規定により認定された科目を「履修科目」と、年間の欠課時数が授業時数の３分の１を超える科目を「不履修科目」と称するものとする。

（学業成績の評価）

第８条　学業成績の評価は、履修科目について行う。

２　前項の評価は、授業科目ごとに、試験成績及び平素の成績をシラバスに記載された評価基準に基づき、総合して行う。

３　試験成績は、定期試験、中間試験及び臨時試験により評価するものとする。

４　平素の成績は、学習態度が良好なことを前提としてレポート及び演習等を総合して評価するものとする。

５　学年成績の評価は、各学期末の学業成績を総合して行う。ただし、前期のみ又は後期のみで修了する科目については、学期末の学業成績を学年成績とする。

６　科目担当教員は、必要に応じてレポート及び演習等の成績を試験成績に代えることができる。

７　科目担当教員が２人以上のときの学業成績は、当該担当教員が協議してその評価を行う。

８　学業成績は 100 点法により評価し、60 点以上の科目について単位の修得を認定する。

９　卒業研究の評価は、優、良、可及び不可の区別で行う。

10　学外実習を修得した場合の評価は、認定となる。

11　学業成績の優、良、可及び不可の評語の区分は次のとおりとする。

学業成績	80点以上	79点～70点	69点～60点	59点以下
評　　語	優	良	可	不　可

（以下、省略）

Ⅲ　試験についての注意事項

１．受験上の注意事項（定期試験・中間試験・追試験）

① 中間試験は授業時間、定期試験は学校行事として扱うものとする。
② 試験教室では、監督者に指示された座席で受験すること。
机は原則として６列で（専門科棟の場合、ロッカーを移動するなどの措置を行っている場合７列も可）等間隔に真直ぐに並べ、特に指示のない場合は窓側の前から出席番号順に着席すること。
③ 試験開始後、30 分以上遅刻してきた者は受験できない。また、試験開始後 30 分以内は退室できない。尚、延着証明は遅刻を免除するためのものであり、試験に関して特別に扱うことはない。ただし、両主事判断により特別措置を講じることもある。
④ 教室での受験が物理的に不可能な場合、両主事の判断による別室受験を認めることもある。
⑤ 鉛筆（シャープペンシル）・消しゴムのほか、許可されたもの以外の使用は認めない。また、電卓など持ち込みを許可された物の貸し借りはしないこと。
⑥ 机の中には何も入れないこと。持ち物は、教室の前後に置くか、または机のフックに掛けておくこと。また下敷などを使用する場合には、あらかじめ監督者の許可を得ておくこと。
⑦ 試験中、いったん退室した者の再入室は認めない。試験が終了しても答案用紙の回収が済むまで教室への再入室はできない。
⑧ 廊下での試験の待機は他の受験者への迷惑となるので、他所（食堂・図書館等）を利用すること。
⑨ 授業中と同様、携帯電話等の電源は OFF にして、カバンに入れ、身に着けないこと。
⑩ 試験監督からの終了合図にしたがい、速やかに筆記用具を置くこと。
⑪ 答案用紙の回収は、最後尾の学生のみが行い、その他の学生は試験監督の指示があるまで絶対に席を立たず、静かに待機すること。

２．試験における不正行為

［I］以下の行為は不正行為（カンニング）とみなす。
① 予め机などに書き込んだり、またはカンニングペーパーなどを用意すること。また、それらを参照すること。
② 使用を許可されていないノート、テキスト、参考書、辞書などを参照すること。
③ 許可された場合を除き、電卓に式、数値などをあらかじめ記憶させておき、参照すること。
④ 答案を互いに交換すること。
⑤ 他人の答案を写し取ったり、写させたりすること。
⑥ 試験中に私語をすること。
⑦ 他人に受験を依頼すること。
⑧ 試験中不審な行為をし、監督の先生の指示にしたがわないこと。
⑨ 試験に関する資料などを記録した携帯電話などの電子媒体を身に着けること。また、それらを参照すること。
⑩ 以上に類する行為をすること。

［II］不正行為をした場合には、以後の受験は認めない。
当該学生は監督者の指示を受けること。なお、当該試験期間の全試験科目は 0 点となる。更に、１週間の家庭謹慎（初回）となる。

３．追試験

① 中間・定期試験を病気・忌引など、やむを得ない理由で欠席した試験科目の追試験を希望する学生は、追試験受験願書（所定の用紙）にその欠席理由を証明する書類等を添え、事務室学生係に提出すること。教務主事が可否を決定する。

② 追試験が認められる理由は以下のような場合である。

（イ）　病気・負傷（医師の診断書、薬袋等が必要）
（ロ）　忌引（三親等以内）
（ハ）　天災・交通機関等の障害（証明書を必要とする場合がある）
（ニ）　就職・編入学受験（証明する書類等が必要）
（ホ）　以上に相当する理由のある場合

③ 追試験許可者には、教科担当教官宛の「追試験実施依頼書」を発行する。
追試験の実施日・時間等については、教科担当教官から直接指示を受けること。ただし、非常勤講師の担当科目の場合はクラス担任から指示を受けること。

④ 追試験の成績は、原則 80 点満点で評価する。ただし、以下の場合については追試験の成績は 100 点満点で評価する。

ア　インフルエンザなど学校保健安全法施行規則第 18 条にかかげる第 1 種・第 2 種・第 3 種感染症による出席停止に伴う追試験（Ⅴ．感染症による学生の出席停止期間」を参照）
イ　忌引（二親等以内）に伴う追試験
ウ　気象警報により、登校を自粛し、公欠を認められた学生を対象とした追試験
エ　その他教務主事が妥当と認めた学生を対象とした追試験

４．再評価

① 進級認定会議の結果、不合格となった科目の再評価を許可された学生は、不合格科目の再評価を受けることができる。なお選択科目については再試験の科目を指定することがある。

② 再評価で許可された学生が再評価を受けるためには、各自所定の申請を行う必要がある。
前期修了科目の内、必修科目は後期に再評価を受けることができる。加えて、30 点未満の科目は、後期に 59 点上限とする「特別再評価」を受けることができる場合がある。

③ 学年末には、５年生は再評価許可となった学生氏名、科目名をクラス担任が該当学生に連絡するので各自確認すること。試験実施期日・時間、場所等についても各自確認すること。
再評価合格による成績の評価は、60 点となる。

Ⅳ　感染症による学生の出席停止について

◎学校保健安全法施行規則第 18 条に定める第１種・第２種・第３種感染症下記の感染症に罹患したときは「出席停止届」に「登校証明書」を添えて届け出てください。様式は、本校 HP の「在校生の方へ」⇒「手続き関係」よりダウンロードできます。新型コロナウイルスによる出席停止の取扱いは、感染状況により随時変更になりますので本校 HP より確認してください。

出席停止の期間の基準（学校保健安全法施行令§6②，施行規則§19）

<table>
<tr><th colspan="3">病名</th><th>期間の基準</th></tr>
<tr><td>第１種</td><td colspan="2">エボラ出血熱、クリミア・コンゴ出血熱、痘そう、南米出血熱、ペスト、マールブルグ病、ラッサ熱、急性灰白髄炎、ジフテリア、重症急性呼吸器症候群（病原体がベータコロナウイルス属 SARS コロナウイルスであるものに限る）、中東呼吸器症候群（病原体がベータコロナウイルス属 MERS コロナウイルスであるものに限る）及び特定鳥インフルエンザ（感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律第六条第三項第六号に規定する鳥インフルエンザをいう）</td><td>治癒するまで</td></tr>
<tr><td rowspan="11">第２種</td><td colspan="2">インフルエンザ（特定鳥インフルエンザ及び新型インフルエンザ等感染症を除く）</td><td>発症した後５日を経過し、かつ、解熱した後２日を経過するまで
（発症、解熱を０日とし、翌日から１日と数える）</td></tr>
<tr><td colspan="2">新型コロナウイルス感染症（病原体がベータコロナウイルス属のコロナウイルスであるものに限る））</td><td>発症した後５日を経過し、かつ、症状が軽快した後１日が経過するまで（発症、解熱を０日とし、翌日から１日と数える）</td></tr>
<tr><td colspan="2">百日咳</td><td>特有の咳が消失するまで又は 5 日間の適正な抗菌性物質製剤による治療が終了するまで</td></tr>
<tr><td colspan="2">麻しん</td><td>解熱した後３日を経過するまで</td></tr>
<tr><td colspan="2">流行性耳下腺炎</td><td>耳下腺、顎下腺又は舌下腺の腫脹が発現した後５日を経過し、かつ、全身状態が良好になるまで</td></tr>
<tr><td colspan="2">風しん</td><td>発しんが消失するまで</td></tr>
<tr><td colspan="2">水痘</td><td>すべての発しんが痂皮化するまで</td></tr>
<tr><td colspan="2">咽頭結膜熱</td><td>主要症状が消退した後 2 日を経過するまで</td></tr>
<tr><td colspan="2">結核</td><td rowspan="5">病状により学校医その他の医師において感染のおそれがないと認めるまで</td></tr>
<tr><td colspan="2">髄膜炎菌性髄膜炎</td></tr>
<tr><td rowspan="3">第３種</td><td colspan="2">コレラ、細菌性赤痢、腸管出血性大腸菌感染症、腸チフス、パラチフス、流行性角結膜炎、急性出血性結膜炎その他の感染症（感染性胃腸炎など）</td></tr>
<tr><td>その他の感染症</td><td>感染性胃腸炎（ノロ・ロタ・カンピロバクター・サルモネラなど）、溶連菌感染症、マイコプラズマ感染症、手足口病、伝染性紅斑、ヘルパンギーナ、デング熱</td></tr>
</table>

ただし、第２種の感染症（結核及び髄膜炎菌性髄膜炎を除く）においては病状により学校医その他の医師において感染のおそれが無いと認められた場合は、その限りではない。

Ⅴ　諸手続一覧

種　類	用紙の交付	提　出　先	時　期
追試験受験願	学生課	担任→学生課	病気・忌引等により中間・定期試験を受験できなかった場合
未修得科目再評価申請書	学生課	科目担当教員→担任	所定の期間
再履修免除申請書	学生課	科目担当教員→担任→学生課	所定の期間(4,5 年生のみ)
選択科目履修申請書	学生課	担任	
選択科目追加履修申請書	学生課	科目担当教員→担任→学生課	所定の期間
公用欠席願	学生課	担任→学生課	その都度
公用欠席願（課外活動関係）	学生課	顧問→学生主事室→学生課	その都度
出席停止届	学生課	担任→学生課	その都度

Ⅵ　教育課程表

1．一般科目（各学科共通）

授業科目			単位数	学年別配当					備考
				1年	2年	3年	4年	5年	
必修科目	国語		6	2	2	2			
	国語表現法		2				2		
	倫理		2		2				
	政治・経済		2			2			
	歴史		4	2	2				
	地理		2	2					
	数学Ⅰ		12	4	4	4			
	数学Ⅱ		6	4	2				
	確率・統計		1				1		
	物理		6	2	2	2			
	化学		4	2(4)	2(0)				
	生物		2		2				うち一科目を履修
	地学		2						
	保健・体育		9	2	2	2	2	1	
	芸術		1	1					
	英語		12	4	4	4			
	英語演習		5			1	2	2	
	修得単位計		76	25(27)	24(22)	17	7	3	
選択科目	国際コミュニケーション		2				2		※
	A選択(前期)	日本言語文化論	1					1	いずれか一科目を選択
		哲学A	1						
		日本史学A	1						
		環境と人類の歴史	1						
		地理学A	1						
		数学特講A	1						
		自然科学特講A	1						
		応用英語A	1						
	B選択(前期)	日本の文学	1					1	いずれか一科目を選択
		日本史学B	1						
		社会と文化の歴史	1						
		経済学Ⅰ	1						
		数学特講B	1						
		数学特講C	1						
		手話言語学Ⅰ	1						
		応用英語B	1						
	C選択(後期)	国文学・国語学	1					1	いずれか一科目を選択
		哲学B	1						
		経済学Ⅱ	1						
		地理学B	1						
		自然科学特講B	1						
		手話言語学Ⅱ	1						
		スポーツ科学演習A	1						
		スポーツ科学演習B	1						
	開設単位計		26				2	24	
	修得単位計		5				2	3	
一般科目開設単位計			102	25(27)	24(22)	17	9	27	
一般科目修得単位計			81	25(27)	24(22)	17	9	6	

(注)()内は，応用化学科の実施単位数である。

※は，複数言語から一言語を選択する。

２．専門科目（機械工学科）

（ア）　共通

	授業科目	単位数	学年別配当					備考
			１年	２年	３年	４年	５年	
必修科目	応用数学Ⅰ	2				2		
	応用数学Ⅱ	1				1		
	応用物理Ⅰ	1				1		
	工業力学Ⅰ	1		1				
	工業力学Ⅱ	2			2			
	情報基礎	2	2					
	情報処理	2		2				
	材料工学	2			2			
	材料力学Ⅰ	2			2			
	材料力学Ⅱ	1				1		
	熱力学Ⅰ	2				2		
	熱力学Ⅱ	1				1		
	流体力学Ⅰ	2				2		
	流体力学Ⅱ	1				1		
	機械システム入門	1		1				
	電気電子工学	2			2			
	機械力学	1				1		
	自動制御	2					2	
	計測工学	2				2		
	機械工作法	1		1				
	加工工学Ⅰ	1			1			
	機構学	1			1			
	機械設計Ⅰ	1			1			
	機械設計Ⅱ	1				1		
	生産工学	1					1	
	機械工学演習Ⅰ	1	1					
	機械工学演習Ⅱ	1		1				
	機械工学演習Ⅲ	1			1			
	設計製図Ⅰ	2	2					
	設計製図Ⅱ	2		2				
	創造設計製作	4			4			
	機械設計演習Ⅰ	2				2		
	機械設計演習Ⅱ	2					2	
	機械実習Ⅰ	3	3					
	機械実習Ⅱ	3		3				
	工業英語	1					1	
	技術者倫理	1					1	
	機械工学実験Ⅰ	2				2		
	機械工学実験Ⅱ	2					2	
	卒業研究	8					8	
選択科目	学外実習	1				1		4単位以上を履修
	応用数学Ⅲ	2					2	
	応用物理Ⅱ	2					2	
	材料力学Ⅲ	2					2	
	システム制御	2					2	
	加工工学Ⅱ	2					2	
	設計工学	2					2	
	ロボット入門　※	1			1			
	ロボット要素技術　※	1				1		
	ロボット応用実践　※	1					1	

（注）※を付した科目は成長産業技術者教育プログラム（ロボット分野）履修生用科目である。

（イ）ロボティクス・デザインコース

授業科目		単位数	学年別配当		備考
			4 年	5 年	
必修科目	シミュレーション演習	1		1	
	ロボット工学概論	1	1		
	機械制御	1		1	
	ロボット工学	1		1	
	ロボティクスデザイン	4	4		
	ロボット工学演習 I	2	2		
	ロボット工学演習 II	1		1	

(注)本コース配属学生は，共通選択科目の中でシステム制御，設計工学のうち１つ以上を履修すること。

ロボティクス･デザインコース	単位数	学年別配当				
		1 年	2 年	3 年	4 年	5 年
専門科目開設単位合計	98	8	11	17	28	34
専門科目修得単位合計	86 以上	8	11	16 以上	26 以上	
				3･4･5 年で 67 以上		
一般科目修得単位合計	81	25	24	17	9	6
一般科目との合計修得単位	167 以上	33	35	33 以上	35 以上	
				3･4･5 年で 99 以上		

（ウ）エネルギー・システムコース

授業科目		単位数	学年別配当		備考
			4 年	5 年	
必修科目	応用光学	1		1	
	CAE 演習	1		1	
	航空先端材料	1		1	
	環境工学	1	1		
	熱流体工学	1		1	
	エネルギーデザイン	4	4		
	エネルギーシステム演習	2	2		

(注)本コース配属学生は，共通選択科目の中で材料力学 III，加工工学 II，設計工学のうち１つ以上を履修すること。

エネルギー･システムコース	単位数	学年別配当				
		1 年	2 年	3 年	4 年	5 年
専門科目開設単位合計	98	8	11	17	28	34
専門科目修得単位合計	86 以上	8	11	16 以上	26 以上	
				3･4･5 年で 67 以上		
一般科目修得単位合計	81	25	24	17	9	6
一般科目との合計修得単位	167 以上	33	35	33 以上	35 以上	
				3･4･5 年で 99 以上		

Ⅶ. シラバス

1. 一般科目一覧

■国語

学年	選択／必修	科目名	担当教員	単位数	学期	ページ
1年A組	必修	国語	武久 真士 講師	2	通年	M-1
1年B組	必修	国語	武久 真士 講師	2	通年	M-3
2年A組	必修	国語	石原 のり子 准教授	2	通年	M-5
2年B組	必修	国語	石原 のり子 准教授	2	通年	M-7
3年A組	必修	国語	土居 文人 教授	2	通年	M-9
3年B組	必修	国語	土居 文人 教授	2	通年	M-11
4年R組	必修	国語表現法	石原 のり子 准教授	2	通年	M-13
4年E組	必修	国語表現法	武久 真士 講師	2	通年	M-15

■人文社会

学年	選択／必修	科目名	担当教員	単位数	学期	ページ
1年A組	必修	歴史	町田 吉隆 教授	2	通年	M-17
1年B組	必修	歴史	町田 吉隆 教授	2	通年	M-19
1年A組	必修	地理	八百 俊介 教授	2	通年	M-21
1年B組	必修	地理	八百 俊介 教授	2	通年	M-23
2年A組	必修	倫理	山本 舜 講師	2	通年	M-25
2年B組	必修	倫理	山本 舜 講師	2	通年	M-27
2年A組	必修	歴史	深見 貴成 教授	2	通年	M-29
2年B組	必修	歴史	深見 貴成 教授	2	通年	M-31
3年A組	必修	政治・経済	丸山 栄治 非常勤講師	2	通年	M-33
3年B組	必修	政治・経済	丸山 栄治 非常勤講師	2	通年	M-35

■数学

学年	選択／必修	科目名	担当教員	単位数	学期	ページ
1年A組	必修	数学Ⅰ	北村 知徳 教授	4	通年	M-37
1年B組	必修	数学Ⅰ	北村 知徳 教授	4	通年	M-39
1年A組	必修	数学Ⅱ	菅野 聡子 教授	4	通年	M-41
1年B組	必修	数学Ⅱ	森 敏行 非常勤講師	4	通年	M-43
2年A組	必修	数学Ⅰ	横山 卓司 教授	4	通年	M-45
2年B組	必修	数学Ⅰ	横山 卓司 教授	4	通年	M-47
2年A組	必修	数学Ⅱ	児玉 宏児 特任教授	2	通年	M-49
2年B組	必修	数学Ⅱ	谷口 公仁彦 准教授	2	通年	M-51
3年A組	必修	数学Ⅰ	児玉 宏児 特任教授	4	通年	M-53
3年B組	必修	数学Ⅰ	児玉 宏児 特任教授	4	通年	M-55
4年R組	必修	確率・統計	美世 佳一 非常勤講師	1	前期	M-57
4年E組	必修	確率・統計	美世 佳一 非常勤講師	1	前期	M-59

■理科

学年	選択／必修	科目名	担当教員	単位数	学期	ページ
1年A組	必修	物理	髙見 健太郎 准教授	2	通年	M-61
1年B組	必修	物理	髙見 健太郎 准教授	2	通年	M-63
1年A組	必修	化学	大塩 愛子 准教授	2	通年	M-65
1年B組	必修	化学	大塩 愛子 准教授	2	通年	M-67
2年A組	必修	物理	小倉 和幸 准教授	2	通年	M-69
2年B組	必修	物理	小倉 和幸 准教授	2	通年	M-71
2年A組	必修	化学	佐藤 洋俊 教授	2	通年	M-73
2年B組	必修	化学	佐藤 洋俊 教授	2	通年	M-75
2年A組	選択	生物	大塩 愛子 准教授	2	通年	M-77
2年B組	選択	生物	大塩 愛子 准教授	2	通年	M-79
2年A組	選択	地学	和田 充弘 非常勤講師	2	通年	M-81
2年B組	選択	地学	和田 充弘 非常勤講師	2	通年	M-83
3年A組	必修	物理	李 庚鎬 非常勤講師	2	通年	M-85
3年B組	必修	物理	李 庚鎬 非常勤講師	2	通年	M-87

■英語

学年	選択／必修	科目名	担当教員	単位数	学期	ページ
1年A組	必修	英語	今里 典子 教授	4	通年	M-89
1年B組	必修	英語	今里 典子 教授	4	通年	M-91
2年A組	必修	英語	上垣 宗明 教授	4	通年	M-93
2年B組	必修	英語	上垣 宗明 教授	4	通年	M-95
3年A組	必修	英語	柳生 成世 非常勤講師	4	通年	M-97
3年B組	必修	英語	柳生 成世 非常勤講師	4	通年	M-99
3年A組	必修	英語演習	PILEGGI MARK 教授	1	後期	M-101
3年B組	必修	英語演習	PILEGGI MARK 教授	1	後期	M-103
4年R組	必修	英語演習	[前期] PILEGGI MARK 教授, [後期] 飯島 真之 助教, [後期] ミラー 非常勤講師	2	通年	M-105
4年E組	必修	英語演習	[前期] PILEGGI MARK 教授, [後期] 飯島 真之 助教, [後期] ミラー 非常勤講師	2	通年	M-107
5年R組	必修	英語演習	[前期] 上垣 宗明 教授, [前期] ミラー 非常勤講師, [後期] 石井 達也 非常勤講師	2	通年	M-109
5年E組	必修	英語演習	[前期] 上垣 宗明 教授, [前期] ミラー 非常勤講師, [後期] 石井 達也 非常勤講師	2	通年	M-111

■国際コミュニケーション

学年	選択／必修	科目名	担当教員	単位数	学期	ページ
4年R組	選択	国際コミュニケーション(ドイツ語)	李 明哲 非常勤講師	2	通年	M-113
4年E組	選択	国際コミュニケーション(ドイツ語)	李 明哲 非常勤講師	2	通年	M-115
4年R組	選択	国際コミュニケーション(中国語)	牛根 靖裕 非常勤講師	2	通年	M-117
4年E組	選択	国際コミュニケーション(中国語)	牛根 靖裕 非常勤講師	2	通年	M-119
4年R組	選択	国際コミュニケーション(韓国語)	高 秀美 非常勤講師	2	通年	M-121
4年E組	選択	国際コミュニケーション(韓国語)	高 秀美 非常勤講師	2	通年	M-123

■保健・体育

学年	選択／必修	科目名	担当教員	単位数	学期	ページ
1年A組	必修	保健・体育	吉本 陽亮 准教授, 寺田 雅裕 教授	2	通年	M-125
1年B組	必修	保健・体育	吉本 陽亮 准教授, 小森田 敏 教授	2	通年	M-127
2年A組	必修	保健・体育	寺田 雅裕 教授, 小森田 敏 教授	2	通年	M-129
2年B組	必修	保健・体育	宮内 健嗣 非常勤講師, 小森田 敏 教授	2	通年	M-131
3年A組	必修	保健・体育	春名 桂 教授, 寺田 雅裕 教授, 小森田 敏 教授, 吉本 陽亮 准教授, 宮内 健嗣 非常勤講師	2	通年	M-133
3年B組	必修	保健・体育	小森田 敏 教授, 寺田 雅裕 教授, 春名 桂 教授, 吉本 陽亮 准教授, 宮内 健嗣 非常勤講師	2	通年	M-135
4年R組	必修	保健・体育	宮内 健嗣 非常勤講師, 寺田 雅裕 教授, 小森田 敏 教授, 吉本 陽亮 准教授	2	通年	M-137
4年E組	必修	保健・体育	吉本 陽亮 准教授, 寺田 雅裕 教授, 小森田 敏 教授, 宮内 健嗣 非常勤講師	2	通年	M-139
5年R組	必修	保健・体育	寺田 雅裕 教授, 小森田 敏 教授, 吉本 陽亮 准教授	1	前期	M-141
5年E組	必修	保健・体育	寺田 雅裕 教授, 小森田 敏 教授, 吉本 陽亮 准教授	1	前期	M-143

■芸術

学年	選択／必修	科目名	担当教員	単位数	学期	ページ
1年A組	必修	芸術	西崎 渉 非常勤講師	1	前期	M-145
1年B組	必修	芸術	西崎 渉 非常勤講師	1	前期	M-147

■5年選択科目

学年	選択／必修	科目名	担当教員	単位数	学期	ページ
5年	選択	日本言語文化論	武久 真士 講師	1	前期	M-149
5年	選択	哲学A	李 明哲 非常勤講師	1	前期	M-151
5年	選択	日本史学A	深見 貴成 教授	1	前期	M-153
5年	選択	環境と人類の歴史	町田 吉隆 教授	1	前期	M-155
5年	選択	地理学A	八百 俊介 教授	1	前期	M-157
5年	選択	数学特講A	山路 哲史 准教授	1	前期	M-159
5年	選択	自然科学特講A	髙見 健太郎 准教授	1	前期	M-161
5年	選択	応用英語A	PILEGGI MARK 教授	1	前期	M-163
5年	選択	日本の文学	石原 のり子 准教授	1	前期	M-165
5年	選択	日本史学B	深見 貴成 教授	1	前期	M-167
5年	選択	社会と文化の歴史	町田 吉隆 教授	1	前期	M-169
5年	選択	経済学Ⅰ	伊藤 国彦 非常勤講師	1	前期	M-171
5年	選択	数学特講B	横山 卓司 教授	1	前期	M-173
5年	選択	数学特講C	児玉 宏児 特任教授	1	前期	M-175
5年	選択	手話言語学Ⅰ	今里 典子 教授	1	前期	M-177
5年	選択	応用英語B	PILEGGI MARK 教授	1	前期	M-179
5年	選択	国文学・国語学	土居 文人 教授	1	後期	M-181
5年	選択	哲学B	李 明哲 非常勤講師	1	後期	M-183
5年	選択	経済学II	伊藤 国彦 非常勤講師	1	後期	M-185
5年	選択	地理学B	八百 俊介 教授	1	後期	M-187
5年	選択	自然科学特講B	髙見 健太郎 准教授	1	後期	M-189
5年	選択	手話言語学II	今里 典子 教授	1	後期	M-191
5年	選択	スポーツ科学演習A	寺田 雅裕 教授, 小森田 敏 教授, 春名 桂 教授	1	後期	M-193
5年	選択	スポーツ科学演習B	吉本 陽亮 准教授, 小森田 敏 教授, 春名 桂 教授	1	後期	M-195

2. 専門科目一覧

■1年

学年	選択／必修	科目名	担当教員	単位数	学期	ページ
1年A組	必修	情報基礎	藤田 政宏 講師, 松露 真 准教授	2	通年	M-197
1年B組	必修	情報基礎	藤田 政宏 講師, 松露 真 准教授	2	通年	M-199
1年A組	必修	機械工学演習Ⅰ	宮本 猛 教授, 東 義隆 准教授, 中西 雅彦 非常勤講師, 小松 賢治 非常勤講師	1	通年	M-201
1年B組	必修	機械工学演習Ⅰ	宮本 猛 教授	1	通年	M-203
1年A組	必修	設計製図Ⅰ	[前期] 尾崎 純一 教授, [後期] 西田 真之 教授	2	通年	M-205
1年B組	必修	設計製図Ⅰ	[前期] 尾崎 純一 教授, [後期] 西田 真之 教授	2	通年	M-207
1年A組	必修	機械実習Ⅰ	宮本 猛 教授, 東 義隆 准教授, 中西 雅彦 非常勤講師, 小松 賢治 非常勤講師	3	通年	M-209
1年B組	必修	機械実習Ⅰ	宮本 猛 教授, 東 義隆 准教授, 中西 雅彦 非常勤講師, 小松 賢治 非常勤講師	3	通年	M-211

■2年

学年	選択／必修	科目名	担当教員	単位数	学期	ページ
2年A組	必修	工業力学Ⅰ	尾崎 純一 教授	1	前期	M-213
2年B組	必修	工業力学Ⅰ	尾崎 純一 教授	1	前期	M-215
2年A組	必修	機械システム入門	石崎 繁利 教授	1	後期	M-217
2年B組	必修	機械システム入門	石崎 繁利 教授	1	後期	M-219
2年A組	必修	情報処理	藤田 政宏 講師	2	通年	M-221
2年B組	必修	情報処理	藤田 政宏 講師	2	通年	M-223
2年A組	必修	機械工作法	東 義隆 准教授	1	前期	M-225
2年B組	必修	機械工作法	東 義隆 准教授	1	前期	M-227
2年A組	必修	機械工学演習Ⅱ	西田 真之 教授, 熊野 智之 准教授	1	通年	M-229
2年B組	必修	機械工学演習Ⅱ	熊野 智之 准教授, 西田 真之 教授	1	通年	M-231
2年A組	必修	設計製図Ⅱ	屋敷 裕昭 非常勤講師	2	通年	M-233
2年B組	必修	設計製図Ⅱ	屋敷 裕昭 非常勤講師	2	通年	M-235
2年A組	必修	機械実習Ⅱ	石崎 繁利 教授, 早稲田 一嘉 教授	3	通年	M-237
2年B組	必修	機械実習Ⅱ	小澤 正宜 准教授, 宮本 猛 教授	3	通年	M-239

■3年

学年	選択／必修	科目名	担当教員	単位数	学期	ページ
3年A組	必修	工業力学Ⅱ	尾崎 純一 教授	2	前期	M-241

3年B組	必修	工業力学Ⅱ	尾崎 純一 教授	2	前期	M-243
3年A組	必修	材料力学Ⅰ	田邉 大貴 准教授	2	後期	M-245
3年B組	必修	材料力学Ⅰ	田邉 大貴 准教授	2	後期	M-247
3年A組	必修	電気電子工学	石崎 繁利 教授	2	後期	M-249
3年B組	必修	電気電子工学	石崎 繁利 教授	2	後期	M-251
3年A組	必修	材料工学	早稲田 一嘉 教授	2	前期	M-253
3年B組	必修	材料工学	早稲田 一嘉 教授	2	前期	M-255
3年A組	必修	機械工学演習Ⅲ	片山 大悟 助教	1	後期	M-257
3年B組	必修	機械工学演習Ⅲ	片山 大悟 助教	1	後期	M-259
3年A組	必修	機械設計Ⅰ	福井 智史 教授	1	後期	M-261
3年B組	必修	機械設計Ⅰ	福井 智史 教授	1	後期	M-263
3年A組	必修	加工工学Ⅰ	白瀬 敬一 非常勤講師	1	前期	M-265
3年B組	必修	加工工学Ⅰ	白瀬 敬一 非常勤講師	1	前期	M-267
3年A組	必修	機構学	Amar Julien Samuel 准教授	1	前期	M-269
3年B組	必修	機構学	Amar Julien Samuel 准教授	1	前期	M-271
3年A組	必修	創造設計製作	石崎 繁利 教授, 朝倉 義裕 教授	4	通年	M-273
3年B組	必修	創造設計製作	尾崎 純一 教授, 東 義隆 准教授	4	通年	M-275
3年A組	選択	ロボット入門	清水 俊彦 准教授, 小澤 正宜 准教授, 佐藤 徹哉 教授, 酒井 昌彦 准教授, 尾山 匡浩 教授 【※成長産業技術者教育プログラム(ロボット分野)開講科目】	1	通年	M-277
3年B組	選択	ロボット入門	清水 俊彦 准教授, 小澤 正宜 准教授, 佐藤 徹哉 教授, 酒井 昌彦 准教授, 尾山 匡浩 教授 【※成長産業技術者教育プログラム(ロボット分野)開講科目】	1	通年	M-279

■ロボティックス・デザインコース

学年	選択／必修	科目名	担当教員	単位数	学期	ページ
4年R組	必修	応用数学Ⅰ	長 保浩 特任教授, 小澤 正宜 准教授	2	通年	M-281
4年R組	必修	応用数学Ⅱ	小澤 正宜 准教授	1	前期	M-283
4年R組	必修	応用物理Ⅰ	熊野 智之 准教授	1	後期	M-285
4年R組	必修	材料力学Ⅱ	西田 真之 教授 【実務経験者担当科目】	1	前期	M-287
4年R組	必修	熱力学Ⅰ	橋本 英樹 教授	2	前期	M-289
4年R組	必修	熱力学Ⅱ	橋本 英樹 教授	1	後期	M-291
4年R組	必修	流体力学Ⅰ	鈴木 隆起 教授 【実務経験者担当科目】	2	前期	M-293
4年R組	必修	流体力学Ⅱ	李 月桂 助教 【実務経験者担当科目】	1	後期	M-295
4年R組	必修	機械力学	朝倉 義裕 教授	1	後期	M-297
4年R組	必修	計測工学	清水 俊彦 准教授	2	後期	M-299
4年R組	必修	機械設計Ⅱ	福井 智史 教授	1	前期	M-301

4年R組	必修	機械設計演習Ⅰ	宮本 猛 教授, 朝倉 義裕 教授	2	後期	M-303
4年R組	必修	自動制御	Amar Julien Samuel 准教授	2	後期	M-305
4年R組	必修	ロボット工学概論	清水 俊彦 准教授	1	前期	M-307
4年R組	必修	ロボット工学演習Ⅰ	朝倉 義裕 教授, 田邉 大貴 准教授, 李 月桂 助教 【実務経験者担当科目】	2	後期	M-309
4年R組	必修	機械工学実験Ⅰ	西田 真之 教授, 宮本 猛 教授, 尾崎 純一 教授, 東 義隆 准教授, 熊野 智之 准教授, 鈴木 隆起 教授, 片山 大悟 助教, 李 月桂 助教【実務経験者担当科目】	2	前期	M-311
4年R組	必修	ロボティクスデザイン	清水 俊彦 准教授, 早稲田 一嘉 教授, 藤本 敏彰 非常勤講師	4	通年	M-313
4年R組	選択	ロボット要素技術	清水 俊彦 准教授, 小澤 正宜 准教授, 佐藤 徹哉 教授, 酒井 昌彦 准教授, 尾山 匡浩 教授 【実務経験者担当科目】(※成長産業技術者教育プログラム(ロボット分野)開講科目)	1	通年	M-315
4年R組	選択	学外実習	Amar Julien Samuel 准教授 【実務経験者担当科目】	1	通年	M-317
5年R組	必修	工業英語	長 保浩 特任教授	1	後期	M-319
5年R組	必修	機械設計演習Ⅱ	宮本 猛 教授, 片山 大悟 助教	2	後期	M-321
5年R組	必修	生産工学	東 義隆 准教授	1	後期	M-323
5年R組	必修	自動制御	Amar Julien Samuel 准教授	2	前期	M-325
5年R組	必修	ロボット工学演習Ⅱ	Amar Julien Samuel 准教授	1	後期	M-327
5年R組	必修	技術者倫理	片山 大悟 助教	1	後期	M-329
5年R組	必修	シミュレーション演習	清水 俊彦 准教授	1	前期	M-331
5年R組	必修	機械制御	小澤 正宜 准教授 【実務経験者担当科目】	1	後期	M-333
5年R組	必修	ロボット工学	Amar Julien Samuel 准教授	1	前期	M-335
5年R組	必修	機械工学実験Ⅱ	長 保浩 特任教授, 小澤 正宜 准教授, 朝倉 義裕 教授, Amar Julien Samuel 准教授 【実務経験者担当科目】	2	前期	M-337

5年R組	必修	卒業研究	西田 真之 教授, 宮本 猛 教授, 福井 智史 教授, 石崎 繁利 教授, 尾崎 純一 教授, 朝倉 義裕 教授, 早稲田 一嘉 教授, 橋本 英樹 教授, 鈴木 隆起 教授, 長 保浩 特任教授, 東 義隆 准教授, 熊野 智之 准教授, 清水 俊彦 准教授, 小澤 正宜 准教授, 田邉 大貴 准教授, Amar Julien Samuel 准教授	8	通年	M-339
5年R組	選択	応用数学Ⅲ	片山 大悟 助教	2	後期	M-341
5年R組	選択	応用物理Ⅱ	熊野 智之 准教授	2	前期	M-343
5年R組	選択	材料力学Ⅲ	西田 真之 教授 【実務経験者担当科目】	2	前期	M-345
5年R組	選択	システム制御	小林 洋二 非常勤講師 【実務経験者担当科目】	2	後期	M-347
5年R組	選択	加工工学Ⅱ	西田 勇 非常勤講師	2	後期	M-349
5年R組	選択	設計工学	福井 智史 教授	2	後期	M-351
5年R組	選択	ロボット応用実践	清水 俊彦 准教授, 小澤 正宜 准教授, 佐藤 徹哉 教授, 酒井 昌彦 准教授, 尾山 匡浩 教授 【実務経験者担当科目】(※成長産業技術者教育プログラム(ロボット分野)開講科目)	1	通年	M-353

■エネルギー・システムコース

学年	選択／必修	科目名	担当教員	単位数	学期	ページ
4年E組	必修	応用数学Ⅰ	長 保浩 特任教授, 小澤 正宜 准教授	2	通年	M-355
4年E組	必修	応用数学Ⅱ	小澤 正宜 准教授	1	前期	M-357
4年E組	必修	応用物理Ⅰ	熊野 智之 准教授	1	後期	M-359
4年E組	必修	材料力学Ⅱ	西田 真之 教授 【実務経験者担当科目】	1	前期	M-361
4年E組	必修	熱力学Ⅰ	橋本 英樹 教授	2	前期	M-363
4年E組	必修	熱力学Ⅱ	橋本 英樹 教授	1	後期	M-365
4年E組	必修	流体力学Ⅰ	鈴木 隆起 教授 【実務経験者担当科目】	2	前期	M-367
4年E組	必修	流体力学Ⅱ	李 月桂 助教 【実務経験者担当科目】	1	後期	M-369
4年E組	必修	機械力学	朝倉 義裕 教授	1	後期	M-371
4年E組	必修	計測工学	清水 俊彦 准教授	2	後期	M-373
4年E組	必修	機械設計Ⅱ	福井 智史 教授	1	前期	M-375
4年E組	必修	機械設計演習Ⅰ	福井 智史 教授, 李 月桂 助教 【実務経験者担当科目】	2	後期	M-377
4年E組	必修	環境工学	橋本 英樹 教授	1	後期	M-379

4年E組	必修	エネルギーシステム演習	朝倉 義裕 教授, 田邉 大貴 准教授, 李 月桂 助教 【実務経験者担当科目】	2	後期	M-381
4年E組	必修	機械工学実験Ⅰ	西田 真之 教授, 宮本 猛 教授, 尾崎 純一 教授, 東 義隆 准教授, 熊野 智之 准教授, 鈴木 隆起 教授, 片山 大悟 助教, 李 月桂 助教【実務経験者担当科目】	2	前期	M-383
4年E組	必修	エネルギーデザイン	鈴木 隆起 教授, 田邉 大貴 准教授【実務経験者担当科目】	4	通年	M-385
4年E組	選択	ロボット要素技術	清水 俊彦 准教授, 小澤 正宜 准教授, 佐藤 徹哉 教授, 酒井 昌彦 准教授, 尾山 匡浩 教授 【実務経験者担当科目】(※成長産業技術者教育プログラム(ロボット分野)開講科目)	1	通年	M-387
4年E組	選択	学外実習	尾崎 純一 教授 【実務経験者担当科目】	1	通年	M-389
5年E組	必修	工業英語	Amar Julien Samuel 准教授	1	後期	M-391
5年E組	必修	機械設計演習Ⅱ	福井 智史 教授	2	後期	M-393
5年E組	必修	生産工学	東 義隆 准教授	1	後期	M-395
5年E組	必修	自動制御	長 保浩 特任教授	2	前期	M-397
5年E組	必修	技術者倫理	片山 大悟 助教	1	後期	M-399
5年E組	必修	応用光学	熊野 智之 准教授	1	前期	M-401
5年E組	必修	CAE演習	田邉 大貴 准教授, 鈴木 隆起 教授	1	前期	M-403
5年E組	必修	航空先端材料	西田 真之 教授 【実務経験者担当科目】	1	後期	M-405
5年E組	必修	熱流体工学	橋本 英樹 教授	1	後期	M-407
5年E組	必修	機械工学実験Ⅱ	橋本 英樹 教授, 福井 智史 教授, 田邉 大貴 准教授, 李 月桂 助教	2	前期	M-409
5年E組	必修	卒業研究	西田 真之 教授, 宮本 猛 教授, 福井 智史 教授, 石崎 繁利 教授, 尾崎 純一 教授, 朝倉 義裕 教授, 早稲田 一嘉 教授, 橋本 英樹 教授, 鈴木 隆起 教授, 長 保浩 特任教授, 東 義隆 准教授, 熊野 智之 准教授, 清水 俊彦 准教授, 小澤 正宜 准教授, 田邉 大貴 准教授, Amar Julien Samuel 准教授	8	通年	M-411
5年E組	選択	応用数学Ⅲ	片山 大悟 助教	2	後期	M-413
5年E組	選択	応用物理Ⅱ	熊野 智之 准教授	2	前期	M-415

5年E組	選択	材料力学Ⅲ	西田 真之 教授 【実務経験者担当科目】	2	前期 M-417
5年E組	選択	システム制御	小林 洋二 非常勤講師 【実務経験者担当科目】	2	後期 M-419
5年E組	選択	加工工学Ⅱ	西田 勇 非常勤講師	2	後期 M-421
5年E組	選択	設計工学	福井 智史 教授	2	後期 M-423
5年E組	選択	ロボット応用実践	清水 俊彦 准教授, 小澤 正宜 准教授, 佐藤 徹哉 教授, 酒井 昌彦 准教授, 尾山 匡浩 教授 【実務経験者担当科目】(※成長産業技術者教育プログラム(ロボット分野)開講科目)	1	通年 M-425

科　目	国語 (Japanese Language and Literature)
担当教員	武久 真士 講師
対象学年等	機械工学科・1年A組・通年・必修・2単位【講義】(学修単位I)
学習・教育目標	B1(100%)
授業の概要と方針	様々な文章を主体的に読み,感じ,考えを整理することにより,豊かな人間性,感性,思考力を養う.論理的な読解を通して,的確な理解力と適切な表現力を獲得する.また,単に文章を読んでその内容を理解するだけでなく,他者との協同を通じて自分なりの意見を形成する能力を養うことも本授業の重要な目的である.受講生には,読む・書く・話す・聞くことに関する多角的な活動への積極的参加が求められる.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【B1】随想,評論,小説,詩の基本的読解方法,鑑賞方法を習得し,それにより,随想,評論,小説,詩を読解・鑑賞できる.			随想,評論,小説,詩を的確に読解・鑑賞できているか,レポートおよび中間・定期試験で評価する.
2	【B1】思考を筋道立てて表現するための知識と方法を習得する.			思考を筋道立てて表現するための知識と方法が身についているか,レポートおよび中間・定期試験で評価する.
3	【B1】日本古代語に関する知識を習得し,日本古典文学作品を正確に現代語訳できるようになる.			古代日本語に関する知識が身についているか,日本古典文学作品を正確に現代日本語訳できるか,中間・定期試験で評価する.
4	【B1】古代日本の文化,古代中国の文学に関する知識を習得し,それを説明できる.			古代日本の文化,古代中国の文学について理解できているか,中間・定期試験で評価する.
5	【B1】実用的な漢字表現を使いこなせるようになる.			実用的な漢字表現の知識について,中間・定期試験で評価する.
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験80%　レポート20%　として評価する.到達目標1～5についての試験80%(前後期の中間・定期試験の平均),到達目標1～2に関するレポート20%として評価,100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	『精選　言語文化』(明治書院) 『精選　現代の国語』(明治書院) 『漢検漢字学習ステップ3級改訂四版』(日本漢字能力検定協会)
参考書	木下是雄『理科系の作文技術』(中公新書) 苅谷剛彦『知的複眼思考法』(講談社+α文庫) 倉島保美『論理が伝わる「書く技術」』(講談社ブルーバックス) 外山滋比古『思考の整理学』(ちくま文庫) 岸田一隆『科学コミュニケーション』(平凡社新書)
関連科目	第2,3学年「国語」.
履修上の注意事項	『漢検3級 漢字学習ステップ 改訂四版』(漢字能力検定協会)の内容は,中間・定期試験の出題範囲に含むため,漢検3級に合格している者であっても,必ず購入すること.

授業計画（国語）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	イントロダクション	シラバスや,授業の方法について解説する
2	小説読解	芥川龍之介「羅生門」を読む
3	小説読解	芥川龍之介「羅生門」を読む
4	小説読解	芥川龍之介「蜜柑」を読む
5	古文入門	古文を読むにあたってのイントロダクションを行う
6	古文読解	『宇治拾遺物語』を読む
7	古文読解	『十訓抄』を読む
8	中間試験	前期中間試験を実施する.
9	中間試験の解答・解説,評論読解	中間試験の解答・解説,山崎正和「水の東西」を読む
10	評論読解	多和田葉子「「ふと」と「思わず」」を読む
11	評論読解	平田オリザ「わかりあえないことから」を読む
12	評論読解	原研哉「美意識は資源である」を読む
13	古文読解	『徒然草』を読む
14	古文読解	『徒然草』を読む
15	前期まとめ	前期授業の総括を行う
16	短歌の鑑賞	教科書所収の短歌を読む
17	俳句の鑑賞	教科書所収の俳句を読む
18	和歌の鑑賞	教科書所収の和歌を読む
19	漢文入門	漢文の読み方について学ぶ
20	漢文読解	故事成語を読む
21	漢文読解	『十八史略』を読む
22	漢文読解	『十八史略』を読む
23	中間試験	後期中間試験を実施する.
24	中間試験の解答・解説.評論読解	中間試験の解答・解説,松田悠馬「未来を予測する最善の方法」を読む
25	評論読解	西垣通「ビックデータと人工知能」を読む
26	評論読解	落合陽一「魔法の世紀」を読む
27	小説読解	太宰治「待つ」を読む
28	小説読解	太宰治「駆け込み訴え」を読む
29	小説読解	太宰治「駆け込み訴え」を読む
30	まとめ	一年間の総括を行う
備考	前期,後期ともに中間試験および定期試験を実施する.	

科　目	国語 (Japanese Language and Literature)
担当教員	武久 真士 講師
対象学年等	機械工学科・1年B組・通年・必修・2単位【講義】(学修単位I)
学習・教育目標	B1(100%)
授業の概要と方針	様々な文章を主体的に読み,感じ,考えを整理することにより,豊かな人間性,感性,思考力を養う.論理的な読解を通して,的確な理解力と適切な表現力を獲得する.また,単に文章を読んでその内容を理解するだけでなく,他者との協同を通じて自分なりの意見を形成する能力を養うことも本授業の重要な目的である.受講生には,読む・書く・話す・聞くことに関する多角的な活動への積極的参加が求められる.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【B1】随想,評論,小説,詩の基本的読解方法,鑑賞方法を習得し,それにより,随想,評論,小説,詩を読解・鑑賞できる.			随想,評論,小説,詩を的確に読解・鑑賞できているか,レポートおよび中間・定期試験で評価する.
2	【B1】思考を筋道立てて表現するための知識と方法を習得する.			思考を筋道立てて表現するための知識と方法が身についているか,レポートおよび中間・定期試験で評価する.
3	【B1】日本古代語に関する知識を習得し,日本古典文学作品を正確に現代語訳できるようになる.			古代日本語に関する知識が身についているか,日本古典文学作品を正確に現代日本語訳できるか,中間・定期試験で評価する.
4	【B1】古代日本の文化,古代中国の文学に関する知識を習得し,それを説明できる.			古代日本の文化,古代中国の文学について理解できているか,中間・定期試験で評価する.
5	【B1】実用的な漢字表現を使いこなせるようになる.			実用的な漢字表現の知識について,中間・定期試験で評価する.
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験80%　レポート20%　として評価する.到達目標1～5についての試験80%(前後期の中間・定期試験の平均),到達目標1～2に関するレポート20%として評価,100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	『精選　言語文化』(明治書院) 『精選　現代の国語』(明治書院) 『漢検漢字学習ステップ3級改訂四版』(日本漢字能力検定協会)
参考書	木下是雄『理科系の作文技術』(中公新書) 苅谷剛彦『知的複眼思考法』(講談社+α文庫) 倉島保美『論理が伝わる「書く技術」』(講談社ブルーバックス) 外山滋比古『思考の整理学』(ちくま文庫) 岸田一隆『科学コミュニケーション』(平凡社新書)
関連科目	第2,3学年「国語」.
履修上の注意事項	『漢検3級 漢字学習ステップ 改訂四版』(漢字能力検定協会)の内容は,中間・定期試験の出題範囲に含むため,漢検3級に合格している者であっても,必ず購入すること.

授業計画（国語）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	イントロダクション	シラバスや,授業の方法について解説する
2	小説読解	芥川龍之介「羅生門」を読む
3	小説読解	芥川龍之介「羅生門」を読む
4	小説読解	芥川龍之介「蜜柑」を読む
5	古文入門	古文を読むにあたってのイントロダクションを行う
6	古文読解	『宇治拾遺物語』を読む
7	古文読解	『十訓抄』を読む
8	中間試験	前期中間試験を実施する.
9	中間試験の解答・解説,評論読解	中間試験の解答・解説,山崎正和「水の東西」を読む
10	評論読解	多和田葉子「「ふと」と「思わず」」を読む
11	評論読解	平田オリザ「わかりあえないことから」を読む
12	評論読解	原研哉「美意識は資源である」を読む
13	古文読解	『徒然草』を読む
14	古文読解	『徒然草』を読む
15	前期まとめ	前期授業の総括を行う
16	短歌の鑑賞	教科書所収の短歌を読む
17	俳句の鑑賞	教科書所収の俳句を読む
18	和歌の鑑賞	教科書所収の和歌を読む
19	漢文入門	漢文の読み方について学ぶ
20	漢文読解	故事成語を読む
21	漢文読解	『十八史略』を読む
22	漢文読解	『十八史略』を読む
23	中間試験	後期中間試験を実施する.
24	中間試験の解答・解説.評論読解	中間試験の解答・解説,松田悠馬「未来を予測する最善の方法」を読む
25	評論読解	西垣通「ビックデータと人工知能」を読む
26	評論読解	落合陽一「魔法の世紀」を読む
27	小説読解	太宰治「待つ」を読む
28	小説読解	太宰治「駆け込み訴え」を読む
29	小説読解	太宰治「駆け込み訴え」を読む
30	まとめ	一年間の総括を行う
備考	前期,後期ともに中間試験および定期試験を実施する.	

科　目	国語 (Japanese Language and Literature)
担当教員	石原 のり子 准教授
対象学年等	機械工学科・2年A組・通年・必修・2単位【講義】(学修単位I)
学習・教育目標	B1(100%)
授業の概要と方針	様々な文章を主体的に読み,感じ,考えを整理することにより,豊かな人間性,感性,思考力を養う.論理的な読解を通して,的確な理解力と適切な表現力を獲得する.現代文は,エッセイ,小説,詩の読解法と鑑賞法を学習する.古文は,日本古典文学・古代日本語に関する基礎知識の習得および古典文学作品の現代語訳に基づき,日本語と日本文化についての理解を深める.また漢文の訓読を通じて,わが国の文化が大きな影響を受けた古代中国の思想・文学に触れる.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【B1】随想,評論,小説,詩の基本的読解方法,鑑賞方法を習得し,それにより,随想,評論,小説,詩を読解・鑑賞できる.			随想,評論,小説,詩を的確に読解・鑑賞できているか,中間・定期試験で評価する.
2	【B1】思考を筋道立てて表現するための知識と方法を習得する.			思考を筋道立てて表現するための知識と方法が身についているか,レポートおよび中間・定期試験で評価する.
3	【B1】日本古代語に関する知識を習得し,日本古典文学作品を正確に現代語訳できるようになる.			古代日本語に関する知識が身についているか,日本古典文学作品を正確に現代日本語訳できるか,レポートおよび中間・定期試験で評価する.
4	【B1】古代日本の文化,古代中国の思想と文学に関する知識を習得し,それを説明できる.			古代日本の文化,古代中国の思想と文学について理解できているか,レポートおよび中間・定期試験で評価する.
5	【B1】実用的な漢字表現を使いこなせるようになる.			実用的な漢字表現の知識について,レポートおよび中間・定期試験で評価する.
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験80%　レポート20%　として評価する.到達目標1～5についての試験80%(前後期の中間・定期試験の平均),到達目標2～5に関するレポート20%として評価,100点満点で60点以上を合格とする.なお,各試験において再試験を実施する場合は,70点以上で合格とし,当該試験の点数を60点とする.
テキスト	『高等学校現代の国語』,『高等学校言語文化』(第一学習社) 『論理国語』(数研出版) 『漢検準2級 漢字学習ステップ 改訂三版』(漢字能力検定協会)
参考書	福澤一吉『文章を論理で読み解くためのクリティカル・リーディング』(NHK出版新書) 村上慎一『なぜ国語を学ぶのか』(岩波ジュニア新書) 山口仲美『日本語の歴史』(岩波新書) 定延利之編・森篤嗣・茂木俊伸・金田純平『私たちの日本語』(朝倉書店) 二通信子・門倉正美・佐藤広子編『日本語力をつける文章読本』(東京大学出版会)
関連科目	第1,3学年「国語」.
履修上の注意事項	『漢検準2級 漢字学習ステップ 改訂三版』(漢字能力検定協会)の内容は,中間・定期試験の出題範囲に含む.また,夏季・冬季休業中の課題としても利用する.そのため,漢検準2級に合格している者であっても,必ず購入すること.

授業計画（国語）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	ガイダンス,国語を学ぶ意義について,評論の精読	ガイダンス,（現代文）「弱いつながり」（東浩紀）を精読する.
2	評論の精読	（現代文）「弱いつながり」（東浩紀）を精読する.
3	評論の精読	（現代文）「弱いつながり」（東浩紀）を精読する.
4	評論の精読・古代の随筆を読む	（現代文）「弱いつながり」（東浩紀）を精読する.／（古文）『枕草子』を読む.
5	古代の随筆を読む	（古文）『枕草子』を読む.
6	古代の随筆を読む	（古文）『枕草子』を読む.
7	古代の随筆を読む	（古文）『枕草子』を読む.
8	中間試験	前期中間試験を実施する.
9	中間試験の解答・解説.評論の読解／評論の精読	中間試験の解答・解説.（現代文）「未来世代への責任」（岩井克人）を精読する.
10	評論の精読	（現代文）「未来世代への責任」（岩井克人）を精読する.
11	評論の精読	（現代文）「未来世代への責任」（岩井克人）を精読する.
12	評論の精読／中世軍記物語を読む	（現代文）「未来世代への責任」（岩井克人）を精読する.／（古文）『平家物語』を読む
13	中世軍記物語を読む	（古文）『平家物語』を読む
14	中世軍記物語を読む	（古文）『平家物語』を読む
15	中世軍記物語を読む	（古文）『平家物語』を読む
16	俳句について.俳句の解釈と鑑賞	（現代文）俳句について学ぶ.教科書所収の俳句を解釈・鑑賞する.
17	俳句の解釈と鑑賞	（現代文）教科書所収の俳句を解釈・鑑賞する.
18	俳句の解釈と鑑賞	（現代文）教科書所収の俳句を解釈・鑑賞する
19	近世の俳諧紀行文を読む	（古文）『奥の細道』を読む.
20	近世の俳諧紀行文を読む	（古文）『奥の細道』を読む.
21	近世の俳諧紀行文を読む	（古文）『奥の細道』を読む.
22	近世の俳諧紀行文を読む	（古文）『奥の細道』を読む.
23	中間試験	後期中間試験を実施する.
24	中間試験の解答・解説.評論の読解	中間試験の解答・解説.（現代文）「フェアな競争」（内田樹）を精読する.
25	評論の読解	（現代文）「フェアな競争」（内田樹）を精読する.
26	評論の読解	（現代文）「フェアな競争」（内田樹）を精読する.
27	漢詩の解釈と鑑賞	（現代文）「フェアな競争」（内田樹）を精読する.
28	漢詩について.漢詩の解釈と鑑賞	（漢文）漢詩について教科書所収の漢詩を鑑賞する.
29	漢詩の解釈と鑑賞	（漢文）教科書所収の漢詩を鑑賞する.
30	漢詩の解釈と鑑賞	（漢文）教科書所収の漢詩を鑑賞する.
備考	前期,後期ともに中間試験および定期試験を実施する.	

科　目	国語 (Japanese Language and Literature)
担当教員	石原 のり子 准教授
対象学年等	機械工学科・2年B組・通年・必修・2単位【講義】(学修単位I)
学習・教育目標	B1(100%)
授業の概要と方針	様々な文章を主体的に読み,感じ,考えを整理することにより,豊かな人間性,感性,思考力を養う.論理的な読解を通して,的確な理解力と適切な表現力を獲得する.現代文は,エッセイ,小説,詩の読解法と鑑賞法を学習する.古文は,日本古典文学・古代日本語に関する基礎知識の習得および古典文学作品の現代語訳に基づき,日本語と日本文化についての理解を深める.また漢文の訓読を通じて,わが国の文化が大きな影響を受けた古代中国の思想・文学に触れる.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【B1】随想,評論,小説,詩の基本的読解方法,鑑賞方法を習得し,それにより,随想,評論,小説,詩を読解・鑑賞できる.			随想,評論,小説,詩を的確に読解・鑑賞できているか,中間・定期試験で評価する.
2	【B1】思考を筋道立てて表現するための知識と方法を習得する.			思考を筋道立てて表現するための知識と方法が身についているか,レポートおよび中間・定期試験で評価する.
3	【B1】日本古代語に関する知識を習得し,日本古典文学作品を正確に現代語訳できるようになる.			古代日本語に関する知識が身についているか,日本古典文学作品を正確に現代日本語訳できるか,レポートおよび中間・定期試験で評価する.
4	【B1】古代日本の文化,古代中国の思想と文学に関する知識を習得し,それを説明できる.			古代日本の文化,古代中国の思想と文学について理解できているか,レポートおよび中間・定期試験で評価する.
5	【B1】実用的な漢字表現を使いこなせるようになる.			実用的な漢字表現の知識について,レポートおよび中間・定期試験で評価する.
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験80%　レポート20%　として評価する.到達目標1～5についての試験80%(前後期の中間・定期試験の平均),到達目標2～5に関するレポート20%として評価,100点満点で60点以上を合格とする.なお,各試験において再試験を実施する場合は,70点以上で合格とし,当該試験の点数を60点とする.
テキスト	『高等学校現代の国語』,『高等学校言語文化』(第一学習社) 『論理国語』(数研出版) 『漢検準2級 漢字学習ステップ 改訂三版』(漢字能力検定協会)
参考書	福澤一吉『文章を論理で読み解くためのクリティカル・リーディング』(NHK出版新書) 村上慎一『なぜ国語を学ぶのか』(岩波ジュニア新書) 山口仲美『日本語の歴史』(岩波新書) 定延利之編・森篤嗣・茂木俊伸・金田純平『私たちの日本語』(朝倉書店) 二通信子・門倉正美・佐藤広子編『日本語力をつける文章読本』(東京大学出版会)
関連科目	第1,3学年「国語」.
履修上の注意事項	『漢検準2級 漢字学習ステップ 改訂三版』(漢字能力検定協会)の内容は,中間・定期試験の出題範囲に含む.また,夏季・冬季休業中の課題としても利用する.そのため,漢検準2級に合格している者であっても,必ず購入すること.

授業計画（国語）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	ガイダンス,国語を学ぶ意義について,評論の精読	ガイダンス,（現代文）「弱いつながり」（東浩紀）を精読する.
2	評論の精読	（現代文）「弱いつながり」（東浩紀）を精読する.
3	評論の精読	（現代文）「弱いつながり」（東浩紀）を精読する.
4	評論の精読・古代の随筆を読む	（現代文）「弱いつながり」（東浩紀）を精読する.／（古文）『枕草子』を読む.
5	古代の随筆を読む	（古文）『枕草子』を読む.
6	古代の随筆を読む	（古文）『枕草子』を読む.
7	古代の随筆を読む	（古文）『枕草子』を読む.
8	中間試験	前期中間試験を実施する.
9	中間試験の解答・解説.評論の読解／評論の精読	中間試験の解答・解説.（現代文）「未来世代への責任」（岩井克人）を精読する.
10	評論の精読	（現代文）「未来世代への責任」（岩井克人）を精読する.
11	評論の精読	（現代文）「未来世代への責任」（岩井克人）を精読する.
12	評論の精読／中世軍記物語を読む	（現代文）「未来世代への責任」（岩井克人）を精読する.／（古文）『平家物語』を読む
13	中世軍記物語を読む	（古文）『平家物語』を読む
14	中世軍記物語を読む	（古文）『平家物語』を読む
15	中世軍記物語を読む	（古文）『平家物語』を読む
16	俳句について.俳句の解釈と鑑賞	（現代文）俳句について学ぶ.教科書所収の俳句を解釈・鑑賞する.
17	俳句の解釈と鑑賞	（現代文）教科書所収の俳句を解釈・鑑賞する.
18	俳句の解釈と鑑賞	（現代文）教科書所収の俳句を解釈・鑑賞する
19	近世の俳諧紀行文を読む	（古文）『奥の細道』を読む.
20	近世の俳諧紀行文を読む	（古文）『奥の細道』を読む.
21	近世の俳諧紀行文を読む	（古文）『奥の細道』を読む.
22	近世の俳諧紀行文を読む	（古文）『奥の細道』を読む.
23	中間試験	後期中間試験を実施する.
24	中間試験の解答・解説.評論の読解	中間試験の解答・解説.（現代文）「フェアな競争」（内田樹）を精読する.
25	評論の読解	（現代文）「フェアな競争」（内田樹）を精読する.
26	評論の読解	（現代文）「フェアな競争」（内田樹）を精読する.
27	漢詩の解釈と鑑賞	（現代文）「フェアな競争」（内田樹）を精読する.
28	漢詩について.漢詩の解釈と鑑賞	（漢文）漢詩について教科書所収の漢詩を鑑賞する.
29	漢詩の解釈と鑑賞	（漢文）教科書所収の漢詩を鑑賞する.
30	漢詩の解釈と鑑賞	（漢文）教科書所収の漢詩を鑑賞する.
備考	前期,後期ともに中間試験および定期試験を実施する.	

科　目	国語 (Japanese Language and Literature)
担当教員	土居 文人 教授
対象学年等	機械工学科･3年A組･通年･必修･2単位【講義】(学修単位I)
学習･教育目標	B1(100%)
授業の概要と方針	第1,2学年で行った一般教養としての国語で学んだことを確認し,その発展的･実践的学習を行う.エッセイ･小説･詩･短歌･俳句などについて学習し,エッセイの執筆,短歌･俳句の作成(その解説を含む),志望動機･自己PRの作成(4年次の夏に参加するインターンシップのエントリーシート作成のための準備として)を行う.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【B1】エッセイ･小説･詩･短歌･俳句の読解方法および鑑賞方法を習得し,その方法によってエッセイ･小説･詩･短歌･俳句を鑑賞できる.			エッセイ･小説･詩･短歌･俳句を的確に読解･鑑賞できているか,定期試験で評価する.
2	【B1】文意の明快な文章を書くための知識と方法,短歌･俳句などの簡単な文学作品の作成法を習得し,文意の明快な文章を書き,簡単な文学作品を作ることができる.			明快な文章を書くための知識と方法,簡単な文学作品の作成法を身につけ,それを実践することができているか,レポートと提出物で評価する.
3	【B1】実用的な漢字能力(漢検2級程度)および語彙力を身につける.			実用的な漢字能力,語彙力が身についているか,年2回実施の漢字小テストと定期試験で評価する.
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験60%　レポート14%　小テスト20%　提出物(俳句･短歌)6%　として評価する.試験は到達目標1,3についての定期試験の平均値の60%で評価する.到達目標2についてのレポートと提出物20%,到達目標3についての小テスト20%で評価する.試験･レポート･小テストの合計100点満点で,60点以上を合格とする.
テキスト	「論理国語」(筑摩書房),「文学国語」(筑摩書房) 「漢検2級漢字学習ステップ　改訂四版」(漢字能力検定協会) プリント教材
参考書	
関連科目	1,2年国語.4年国語表現法.
履修上の注意事項	

授業計画（国語）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	ガイダンス.さまざまな文体.漢字の練習（原則,毎週）.	さまざまな文体について,具体例を挙げて解説する（プリント教材）.漢字の練習を行う（以下,漢字の練習は原則毎週実施.漢字小テストは年2回実施.詳細は授業で連絡する）.
2	エッセイの読解	教科書のエッセイを通読し,読解する.
3	エッセイの読解	教科書のエッセイを読解する.
4	エッセイの読解	教科書所収のエッセイを読解する.
5	エッセイの読解	教科書所収のエッセイを読解する.
6	前期レポート課題（エッセイの執筆）の作成法について	前期レポート課題（エッセイの執筆）の作成法について解説する.
7	俳句の作成法.俳句の解釈と鑑賞.漢字小テスト（予定）	俳句の作成法について簡単に示す.教科書の俳句を通読し,解釈・鑑賞する.漢字小テストを実施する（予定）.
8	俳句の解釈と鑑賞	教科書の俳句を解釈し,鑑賞する.
9	俳句の解釈と鑑賞.俳句の作成（提出課題）	教科書の俳句を解釈し,鑑賞する.俳句を作り,その解説を書く（提出課題）.
10	俳句の解釈と鑑賞	教科書の俳句を解釈し,鑑賞する.
11	小説を読むことの意義.教科書の小説を読む	小説を読むことの意義について,解説する.教科書の小説を通読する.
12	小説を読む	教科書の小説を読解する.
13	小説を読む	教科書の小説を読解する.
14	小説を読む.	教科書の小説を読解する.
15	前期のまとめ	前期のまとめを行う.
16	後期レポート課題の作成法について.エントリーシートの書き方について.	後期レポート課題（志望動機・自己PRを書く）の作成法について,解説する.エントリーシートの書き方について解説する（プリント教材）
17	エントリーシートの書き方について	エントリーエントリーシートの書き方について解説する（プリント教材）.
18	短歌の作成法.短歌の解釈と鑑賞	短歌の作成法について簡単に示す.教科書の短歌を通読し,解釈・鑑賞する.
19	短歌の解釈と鑑賞	教科書の短歌を解釈し,鑑賞する.
20	短歌の解釈と鑑賞	教科書の短歌を解釈し,鑑賞する.
21	短歌の解釈と鑑賞.短歌の作成（提出課題）	教科書の短歌を解釈し,鑑賞する.短歌を作り,その解説を書く（提出課題）.
22	詩の本質について.詩の解釈と鑑賞.漢字小テスト（予定）	詩の本質について解説する.教科書の詩を通読し,解釈・鑑賞する.漢字小テストを実施する（予定）.
23	詩の解釈と鑑賞	教科書の詩を解釈し,鑑賞する.
24	詩の解釈と鑑賞	教科書の詩を解釈し,鑑賞する.
25	日本文化の特徴について	日本文化の特徴について簡単に解説する（プリント教材）.
26	エッセイの通読と読解	教科書のエッセイを通読し,読解する.
27	エッセイの読解	教科書のエッセイを読解する.
28	エッセイの読解	教科書のエッセイを読解する.
29	エッセイの読解.	教科書のエッセイを読解する.
30	後期のまとめ	後期のまとめを行う.
備考	前期定期試験および後期定期試験を実施する.	

科　目	国語 (Japanese Language and Literature)
担当教員	土居 文人 教授
対象学年等	機械工学科･3年B組･通年･必修･2単位【講義】(学修単位I)
学習･教育目標	B1(100%)
授業の概要と方針	第1,2学年で行った一般教養としての国語で学んだことを確認し,その発展的･実践的学習を行う.エッセイ･小説･詩･短歌･俳句などについて学習し,エッセイの執筆,短歌･俳句の作成(その解説を含む),志望動機･自己PRの作成(4年次の夏に参加するインターンシップのエントリーシート作成のための準備として)を行う.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【B1】エッセイ･小説･詩･短歌･俳句の読解方法および鑑賞方法を習得し,その方法によってエッセイ･小説･詩･短歌･俳句を鑑賞できる.			エッセイ･小説･詩･短歌･俳句を的確に読解･鑑賞できているか,定期試験で評価する.
2	【B1】文意の明快な文章を書くための知識と方法,短歌･俳句などの簡単な文学作品の作成法を習得し,文意の明快な文章を書き,簡単な文学作品を作ることができる.			明快な文章を書くための知識と方法,簡単な文学作品の作成法を身につけ,それを実践することができているか,レポートと提出物で評価する.
3	【B1】実用的な漢字能力(漢検2級程度)および語彙力を身につける.			実用的な漢字能力,語彙力が身についているか,年2回実施の漢字小テストと定期試験で評価する.
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験60%　レポート14%　小テスト20%　提出物(俳句･短歌)6%　として評価する.試験は到達目標1,3についての定期試験の平均値の60%で評価する.到達目標2についてのレポートと提出物20%,到達目標3についての小テスト20%で評価する.試験･レポート･小テストの合計100点満点で,60点以上を合格とする.
テキスト	「論理国語」(筑摩書房),「文学国語」(筑摩書房) 「漢検2級漢字学習ステップ　改訂四版」(漢字能力検定協会) プリント教材
参考書	
関連科目	1,2年国語.4年国語表現法.
履修上の注意事項	

授業計画（国語）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	ガイダンス.さまざまな文体.漢字の練習（原則,毎週）.	さまざまな文体について,具体例を挙げて解説する（プリント教材）.漢字の練習を行う（以下,漢字の練習は原則毎週実施.漢字小テストは年2回実施.詳細は授業で連絡する）.
2	エッセイの読解	教科書のエッセイを通読し,読解する.
3	エッセイの読解	教科書のエッセイを読解する.
4	エッセイの読解	教科書所収のエッセイを読解する.
5	エッセイの読解	教科書所収のエッセイを読解する.
6	前期レポート課題（エッセイの執筆）の作成法について	前期レポート課題（エッセイの執筆）の作成法について解説する.
7	俳句の作成法.俳句の解釈と鑑賞.漢字小テスト（予定）	俳句の作成法について簡単に示す.教科書の俳句を通読し,解釈・鑑賞する.漢字小テストを実施する（予定）.
8	俳句の解釈と鑑賞	教科書の俳句を解釈し,鑑賞する.
9	俳句の解釈と鑑賞.俳句の作成（提出課題）	教科書の俳句を解釈し,鑑賞する.俳句を作り,その解説を書く（提出課題）.
10	俳句の解釈と鑑賞	教科書の俳句を解釈し,鑑賞する.
11	小説を読むことの意義.教科書の小説を読む	小説を読むことの意義について,解説する.教科書の小説を通読する.
12	小説を読む	教科書の小説を読解する.
13	小説を読む	教科書の小説を読解する.
14	小説を読む.	教科書の小説を読解する.
15	前期のまとめ	前期のまとめを行う.
16	後期レポート課題の作成法について.エントリーシートの書き方について.	後期レポート課題（志望動機・自己PRを書く）の作成法について,解説する.エントリーシートの書き方について解説する（プリント教材）
17	エントリーシートの書き方について	エントリーエントリーシートの書き方について解説する（プリント教材）.
18	短歌の作成法.短歌の解釈と鑑賞	短歌の作成法について簡単に示す.教科書の短歌を通読し,解釈・鑑賞する.
19	短歌の解釈と鑑賞	教科書の短歌を解釈し,鑑賞する.
20	短歌の解釈と鑑賞	教科書の短歌を解釈し,鑑賞する.
21	短歌の解釈と鑑賞.短歌の作成（提出課題）	教科書の短歌を解釈し,鑑賞する.短歌を作り,その解説を書く（提出課題）.
22	詩の本質について.詩の解釈と鑑賞.漢字小テスト（予定）	詩の本質について解説する.教科書の詩を通読し,解釈・鑑賞する.漢字小テストを実施する（予定）.
23	詩の解釈と鑑賞	教科書の詩を解釈し,鑑賞する.
24	詩の解釈と鑑賞	教科書の詩を解釈し,鑑賞する.
25	日本文化の特徴について	日本文化の特徴について簡単に解説する（プリント教材）.
26	エッセイの通読と読解	教科書のエッセイを通読し,読解する.
27	エッセイの読解	教科書のエッセイを読解する.
28	エッセイの読解	教科書のエッセイを読解する.
29	エッセイの読解.	教科書のエッセイを読解する.
30	後期のまとめ	後期のまとめを行う.
備考	前期定期試験および後期定期試験を実施する.	

科　目	国語表現法 (Japanese Expression)
担当教員	石原 のり子 准教授
対象学年等	機械工学科･4年R組･通年･必修･2単位【講義】(学修単位I)
学習･教育目標	B1(100%)
授業の概要と方針	日本語を使用する様々な場面での諸問題を取り上げ,日本語の表現と日本人の発想の特徴について,知識の整理,自発的な考察,適切な実践により習得することを目指す.テキストの設問に従った学生の発表と,それに対する質疑応答を中心に授業を進める.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【B1】文章表現の基礎を習得する.			話しことばと書きことばの違い,原稿用紙の使い方,文章表現･構成の注意点が身についているか,定期試験およびレポートにより評価する.
2	【B1】論理的文章の基礎を習得する.			文体が統一された論理的な文章が書けるか,定期試験およびレポートにより評価する.
3	【B1】レポートの書き方を習得する.			資料･文献等の根拠に基づき,自己の意見を筋道を立てて述べることができるか,定期試験,レポートにより評価する.
4	【B1】就職活動やビジネスの場で求められる文書の書き方を習得する.			日常生活やビジネスの場に適したことば遣いが理解できているか,定期試験,レポートにより評価する.
5	【B1】日常生活やビジネスの場における正しいことば遣いを習得する.			適切なことばを用いた口頭での自己表現ができるか,演習発表により評価する.
6	【B1】口頭発表における自己表現の方法を習得する.			わかりやすく,興味の持てる口頭発表のための知識･技術が習得できたか,演習発表,定期試験により評価する.
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験60%　レポート10%　プレゼンテーション30%　として評価する.到達目標1～4,6に関する定期試験の平均値を60%,到達目標1～4に関するレポート10%,到達目標5,6に関するプレゼンテーション30%として評価.100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	野田尚史･森口稔『日本語を話すトレーニング』(ひつじ書房) 〔三訂版〕国語の常識plus(明治書院) そのほか,適時プリントを配布する.
参考書	野田尚史『なぜ伝わらない,その日本語』(岩波書店,2005) 定延利之･茂木俊伸･金田純平･森篤嗣『私たちの日本語』(朝倉書店 ,2012) 石黒圭『論文･レポートの基本』(日本実業出版社,2012) 石黒圭『文章は接続詞で決まる』(光文社,2008) 河野哲也『レポート･論文の書き方入門』(慶應義塾大学出版会,2002)
関連科目	第3学年「国語」
履修上の注意事項	事前学習を含め,発表と質疑応答に意欲的に取り組み,国語表現に必要な知識と技術を確実に習得するよう心がけること.

授業計画(国語表現法)		
	テーマ	内容(目標・準備など)
1	ガイダンス.	授業の目的・成績評価の方法・授業計画についてガイタンスを行う(注意:初回から教科書を用いるので必ず持参すること).発表予定の立案
2	分野別課題研究1	発表の仕方の説明
3	分野別課題研究2	受講者に関連の深い事例研究
4	分野別課題研究3	受講者に関連の深い事例研究
5	問い合わせをする	トレーニング1「問い合わせをする」の発表と質疑応答.問題点の考察と解説
6	誘う,断る,謝る	トレーニング3「お願いをする」,トレーニング4「お店やサークルの宣伝をする」の発表と質疑応答.問題点の考察と解説
7	分野別課題研究4	受講者に関連の深い事例研究
8	分野別課題研究5	受講者に関連の深い事例研究
9	分野別課題研究6	受講者に関連の深い事例研究
10	誘う,断る,謝る	トレーニング5「誘う,断る,謝る」の発表と質疑応答.問題点の考察と解説
11	インタビューをする,スピーチをする	トレーニング7「インタビューをする」,トレーニング9の発表と質疑応答.問題点の考察と解説
12	会議で発言する	トレーニング10「会議で発言する」の発表と質疑応答.問題点の考察と解説
13	分野別課題研究7	受講者に関連の深い事例研究
14	分野別課題研究8	受講者に関連の深い事例研究
15	分野別課題研究9	受講者に関連の深い事例研究
16	分野別課題研究10	受講者に関連の深い事例研究
17	会議で発言をする	トレーニング10「会議で発言をする」の発表と質疑応答.問題点の考察と解説
18	手順を説明する,やさしい日本語で話す	トレーニング11「手順を説明する」,トレーニング12「やさしい日本語で話す」の発表と質疑応答.問題点の考察と解説
19	分野別課題研究11	受講者に関連の深い事例研究
20	分野別課題研究12	受講者に関連の深い事例研究
21	研究を発表する	トレーニング14「研究を発表する」の発表と質疑応答.問題点の考察と解説
22	研究を発表する	トレーニング14「研究を発表する」の発表と質疑応答.問題点の考察と解説
23	面接を受ける	トレーニング15「面接を受ける」の発表と質疑応答.問題点の考察と解説
24	分野別課題研究13	受講者に関連の深い事例研究
25	プレゼンテーションをする	トレーニング13「プレゼンテーションをする」の発表と質疑応答.問題点の考察と解説
26	研究を発表する	トレーニング14「研究を発表する」の発表と質疑応答.問題点の考察と解説
27	研究を発表する	トレーニング14「研究を発表する」の発表と質疑応答.問題点の考察と解説
28	面接を受ける	トレーニング15「面接を受ける」の発表と質疑応答.問題点の考察と解説
29	面接を受ける	トレーニング15「面接を受ける」の発表と質疑応答.問題点の考察と解説
30	分野別課題研究14	受講者に関連の深い事例研究
備考	前期定期試験および後期定期試験を実施する.	

科　目	国語表現法 (Japanese Expression)
担当教員	武久 真士 講師
対象学年等	機械工学科･4年E組･通年･必修･2単位【講義】(学修単位I)
学習･教育目標	B1(100%)
授業の概要と方針	本授業では,国語を使用する様々な場面を取り上げ,ケースに応じた適切な言葉遣いや振る舞いを身につけることを目指す.授業はテキストおよび講師からの発問にしたがい,学生の発表とコメントを中心に進行する.また発表を行う過程で,発表資料の形式や視線の配り方など,プレゼンテーションの技術を向上させることも目標としている.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【B1】文章表現の基礎を習得する			文章表現の適切な形式や言葉遣いが身についているか,定期試験およびレポートにより評価する
2	【B1】論理的文章の基礎を習得する			論理的な文章の執筆能力を,定期試験およびレポートにより評価する
3	【B1】レポートの書き方を習得する			エビデンスに基づき自身の意見を展開することができるか,定期試験およびレポートにより評価する
4	【B1】就職活動やビジネスの場で求められる文章の書き方を習得する			日常生活やビジネスの場に適した言葉遣いが身についているか,定期試験およびレポートにより評価する
5	【B1】日常生活やビジネスの話における正しいことば遣いを習得する			日常生活やビジネスの場に適した言葉遣いが実践できるか,演習発表およびレポートにより評価する
6	【B1】口頭発表における自己表現の方法を習得する			他者に対して自己の意見や論理を適切に伝達できるか,演習発表およびレポートにより評価する
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験60%　レポート10%　プレゼンテーション30%　として評価する.到達目標1～4に関する定期試験の平均値を60%,到達目標1～6に関するレポートを10%,到達目標5,6に関するプレゼンテーション30%として評価,100点満点で60点以上を合格とする
テキスト	野田尚史･森口稔『日本語を話すトレーニング』(ひつじ書房) (三訂版)『国語の常識plus』(明治書院) その他,適宜授業資料を配布する
参考書	野田尚史『なぜ伝わらない,その日本語』(岩波書店) 定延利之･茂木俊伸･金田純平･森篤嗣『私たちの日本語』(朝倉書店) 石黒圭『論文･レポートの基本』(実業之日本社) 石黒圭『文章は接続詞で決まる』(光文社) 河野哲也『レポート･論文の書き方入門』(慶應義塾大学出版会)
関連科目	第3学年国語
履修上の注意事項	

授業計画(国語表現法)		
	テーマ	内容(目標・準備など)
1	ガイダンス	授業の進行・運営に関する説明を行う.また,演習発表の順番も決定する
2	演習発表概説(1)	演習発表の方法について説明する
3	演習発表概説(2)	プレゼンテーションの技術について説明する
4	受講者発表	『日本語を話すトレーニング』に基づいて発表を行う
5	受講者発表	『日本語を話すトレーニング』に基づいて発表を行う
6	受講者発表	『日本語を話すトレーニング』に基づいて発表を行う
7	受講者発表	『日本語を話すトレーニング』に基づいて発表を行う
8	文章の作法(1)	レポートを書く上での,基本的な文章作法について説明する
9	文章の作法(2)	履歴書を書く上での,基本的な文章作法について説明する
10	受講者発表	『日本語を話すトレーニング』に基づいて発表を行う
11	受講者発表	『日本語を話すトレーニング』に基づいて発表を行う
12	受講者発表	『日本語を話すトレーニング』に基づいて発表を行う
13	受講者発表	『日本語を話すトレーニング』に基づいて発表を行う
14	敬語	敬語の種類や運用方法について学ぶ
15	前期のまとめ	前期の授業に関する総括を行う
16	プレゼンテーションの方法	プレゼンテーションの理論や方法について,改めて説明し,応用的な技術について学ぶ
17	プレゼンテーションと自己アピール	面接や履歴書の対策も兼ねた,自己アピールの方法について学ぶ
18	受講者発表	受講生の関心に基づいたトピックで発表を行う
19	受講者発表	受講生の関心に基づいたトピックで発表を行う
20	受講者発表	受講生の関心に基づいたトピックで発表を行う
21	受講者発表	受講生の関心に基づいたトピックで発表を行う
22	国語とはなにか	「日本語」という概念の歴史性について学ぶ
23	国語表現の歴史(1)	国語表現の方法としての,短歌・俳句史について学ぶ
24	国語表現の歴史(2)	国語表現の方法としての,小説史について学ぶ
25	受講者発表	受講生の関心に基づいたトピックで発表を行う
26	受講者発表	受講生の関心に基づいたトピックで発表を行う
27	受講者発表	受講生の関心に基づいたトピックで発表を行う
28	受講者発表	受講生の関心に基づいたトピックで発表を行う
29	科学コミュニケーションの現在と未来	専門知識をどのように外部に伝達し社会に貢献するか,コミュニケーション技術の問題としてプレゼンテーションについて考察する
30	本授業のまとめ	本授業で学んできたことがらについて総括する
備考	前期定期試験および後期定期試験を実施する.	

科　目	歴史 (History)
担当教員	町田 吉隆 教授
対象学年等	機械工学科・1年A組・通年・必修・2単位【講義】(学修単位I)
学習・教育目標	C3(100%)
授業の概要と方針	日本列島の社会を対外関係,具体的には外交・貿易・文化などテーマとする.古代から近代の開幕までを扱うが,通史ではない.日本列島の歴史を世界史の動向と関連させて考えることをめざす.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【C3】日本列島の社会や文化の変容について原始から近代に至るまでの概要を理解することができる.			日本列島の社会や文化の変容について原始から近代に至るまでの概要についての理解を中間試験および定期試験で評価する.
2	【C3】具体的な史料や歴史叙述に基づいて,歴史的事件や事象の内容と因果関係を説明することができる.			授業で扱った歴史的事件や事象の内容と因果関係についての理解を,中間試験および定期試験で評価する.
3	【C3】歴史的事件や事象の内容と因果関係を,正確かつ丁寧に解説,表現することができる.			授業で扱った歴史的事件や事象の内容と因果関係についての理解を,歴史プリントおよびノート検査で評価する.
4	【C3】史跡や文化財および近代化遺産について,実地に調査して,その作成過程を説明することができる.歴史的事件や歴史上の人物について調べるとともに客観的に評価することができる.			各自が興味を持つテーマにしたがって,史跡や文化財および近代化遺産について,また歴史的事件や歴史上の人物について,作成するレポートの内容で評価する.
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験70%　レポート14%　歴史プリント、ノート16%　として評価する.到達目標1,2,3については中間および定期試験4回の平均点で評価する.また到達目標3については歴史プリント作成およびノート検査で評価する.目標4についてはレポートで評価する.これらを総合して100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	『詳説日本史　改訂版』:石井進・五味文彦・笹山晴生・高埜利彦ほか著(山川出版社) 『最新日本史図表　四訂版』外園豊基編集代表(第一学習社)
参考書	『日本史B用語集』(山川出版社) 『角川日本史辞典』(角川書店)
関連科目	歴史(2年)・日本史学A(5年)・日本史学B(5年)・環境と人類の歴史(5年)・社会と文化の歴史(5年)
履修上の注意事項	中学校までで学んだ知識に基づく内容だが,教科書を授業前に読んでおくことを期待する.授業に参加する姿勢の乏しい者については個別に注意する.

授業計画（歴史）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	導入－日本の歴史を学ぶ意味とは何か	日本列島の「地域」的な多様性について確認し，その歴史的な形成について考える．
2	古代の日本とユーラシア東方地域（1）	照葉樹林文化帯と弥生文化，中国王朝の興亡と弥生時代の日本列島の社会について考える．
3	古代の日本とユーラシア東方地域（2）	律令制導入期の日本社会と朝鮮半島の動向を関連づけて考える．
4	古代の日本とユーラシア東方地域（3）	奈良時代および平安時代初期の政治と文化の動きを理解する．
5	古代の日本とユーラシア東方地域（4）	遣唐使廃止前後のユーラシア東方地域の政治的情勢と，いわゆる「国風文化」の成立を関連づけて考える．
6	中世の日本とユーラシア東方地域（1）	10-12世紀におけるユーラシア東方地域の経済的・社会的変動について考える．
7	中世の日本とユーラシア東方地域（2）	平安時代後期の日本社会の社会的・経済的な変容と「日宋貿易」の実態について考える．
8	前期中間試験	第1週から第7週までの内容について試験を行う．
9	中間試験の解答とまとめ	中間試験の内容について解説する．紀元前10世紀から12世紀までの日本社会の動きを，世界の動きとの関連から理解する．
10	中世の日本とユーラシア東方地域（3）	元寇前後の東アジア世界の動向と日本社会の変容を理解する．
11	中世の日本とユーラシア東方地域（4）	元寇後の貿易と「前期倭寇」の出現について理解する．
12	中世の日本とユーラシア東方地域（5）	明および朝鮮の成立と室町幕府の外交・通商政策について理解する．
13	中世の日本とユーラシア東方地域（6）	「勘合貿易」の変容と琉球王国をめぐる国際関係を関連づけて理解する．
14	中世の日本とユーラシア東方地域（7）	蝦夷地の動向と「後期倭寇」の出現をユーラシア東方地域の動向と関連づけて理解する．
15	中世の日本とユーラシア東方地域（8）	中世から近世にかけての転換期の社会を国際関係を経済史の面から考える．
16	近世の日本と世界の動き（1）	前期の学習内容を確認する．15，16世紀の「世界の一体化」の概観を理解する．
17	近世の日本と世界の動き（2）	大航海時代と戦国時代の日本社会の動向を関連づけて理解する．
18	近世の日本と世界の動き（3）	豊臣政権の外交と朝鮮出兵を東アジアの国際関係と関連づけて理解する．
19	近世の日本と世界の動き（4）	徳川家康の外交・通商政策を幕藩体制形成との関連から学ぶ．
20	近世の日本と世界の動き（5）	いわゆる「鎖国」体制の成立をユーラシア東方地域の動向と関連づけて理解する．
21	近世の日本と世界の動き（6）	新井白石と徳川吉宗の対外認識，外交政策を比較しながら，江戸時代の経済と社会について考える．
22	近世の日本と世界の動き（7）	朝鮮通信使をめぐる外交政策とオランダ東インド会社の通商戦略の変容について理解する．
23	後期中間試験	第16週から第22週までの内容について試験を行う．
24	中間試験の解答とまとめ	中間試験の内容について解説する．16世紀から18世紀前半までの日本社会の動きを，世界の動きとの関連から理解する．
25	日本と世界の近代への動き（1）	「漂流民」と「漂着民」の存在から江戸時代の社会について考える．
26	日本と世界の近代への動き（2）	田沼意次と松平定信の通商・国防政策と18世紀後半から19世紀初めにかけてのロシアの動向を理解する．
27	日本と世界の近代への動き（3）	18世紀後半から19世紀初めにかけてのイギリスの動向を太平洋・インド洋地域の変容を関連づけて考える．
28	日本と世界の近代への動き（4）	幕末期の日本外交を世界情勢の変容と関連づけて理解する．
29	日本と世界の近代への動き（5）	明治初期における日本外交を世界情勢の変容と関連づけて理解する．
30	日本と世界の近代への動き（6）	日本列島の歴史を，世界史の視点で捉えることの意義について考える．
備考	前期，後期ともに中間試験および定期試験を実施する．	

科　目	歴史 (History)
担当教員	町田 吉隆 教授
対象学年等	機械工学科・1年B組・通年・必修・2単位【講義】(学修単位I)
学習・教育目標	C3(100%)
授業の概要と方針	日本列島の社会を対外関係,具体的には外交・貿易・文化などテーマとする.古代から近代の開幕までを扱うが,通史ではない.日本列島の歴史を世界史の動向と関連させて考えることをめざす.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【C3】日本列島の社会や文化の変容について原始から近代に至るまでの概要を理解することができる.			日本列島の社会や文化の変容について原始から近代に至るまでの概要についての理解を中間試験および定期試験で評価する.
2	【C3】具体的な史料や歴史叙述に基づいて,歴史的事件や事象の内容と因果関係を説明することができる.			授業で扱った歴史的事件や事象の内容と因果関係についての理解を,中間試験および定期試験で評価する.
3	【C3】歴史的事件や事象の内容と因果関係を,正確かつ丁寧に解説,表現することができる.			授業で扱った歴史的事件や事象の内容と因果関係についての理解を,歴史プリントおよびノート検査で評価する.
4	【C3】史跡や文化財および近代化遺産について,実地に調査して,その作成過程を説明することができる.歴史的事件や歴史上の人物について調べるとともに客観的に評価することができる.			各自が興味を持つテーマにしたがって,史跡や文化財および近代化遺産について,また歴史的事件や歴史上の人物について,作成するレポートの内容で評価する.
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験70%　レポート14%　歴史プリント、ノート16%　として評価する.到達目標1,2,3については中間および定期試験4回の平均点で評価する.また到達目標3については歴史プリント作成およびノート検査で評価する.目標4についてはレポートで評価する.これらを総合して100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	『詳説日本史　改訂版』:石井進・五味文彦・笹山晴生・高埜利彦ほか著(山川出版社) 『最新日本史図表　四訂版』外園豊基編集代表(第一学習社)
参考書	『日本史B用語集』(山川出版社) 『角川日本史辞典』(角川書店)
関連科目	歴史(2年)・日本史学A(5年)・日本史学B(5年)・環境と人類の歴史(5年)・社会と文化の歴史(5年)
履修上の注意事項	中学校までで学んだ知識に基づく内容だが,教科書を授業前に読んでおくことを期待する.授業に参加する姿勢の乏しい者については個別に注意する.

授業計画（歴史）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	導入ー日本の歴史を学ぶ意味とは何か	日本列島の「地域」的な多様性について確認し，その歴史的な形成について考える．
2	古代の日本とユーラシア東方地域（1）	照葉樹林文化帯と弥生文化，中国王朝の興亡と弥生時代の日本列島の社会について考える．
3	古代の日本とユーラシア東方地域（2）	律令制導入期の日本社会と朝鮮半島の動向を関連づけて考える．
4	古代の日本とユーラシア東方地域（3）	奈良時代および平安時代初期の政治と文化の動きを理解する．
5	古代の日本とユーラシア東方地域（4）	遣唐使廃止前後のユーラシア東方地域の政治的情勢と，いわゆる「国風文化」の成立を関連づけて考える．
6	中世の日本とユーラシア東方地域（1）	10-12世紀におけるユーラシア東方地域の経済的・社会的変動について考える．
7	中世の日本とユーラシア東方地域（2）	平安時代後期の日本社会の社会的・経済的な変容と「日宋貿易」の実態について考える．
8	前期中間試験	第1週から第7週までの内容について試験を行う．
9	中間試験の解答とまとめ	中間試験の内容について解説する．紀元前10世紀から12世紀までの日本社会の動きを，世界の動きとの関連から理解する．
10	中世の日本とユーラシア東方地域（3）	元寇前後の東アジア世界の動向と日本社会の変容を理解する．
11	中世の日本とユーラシア東方地域（4）	元寇後の貿易と「前期倭寇」の出現について理解する．
12	中世の日本とユーラシア東方地域（5）	明および朝鮮の成立と室町幕府の外交・通商政策について理解する．
13	中世の日本とユーラシア東方地域（6）	「勘合貿易」の変容と琉球王国をめぐる国際関係を関連づけて理解する．
14	中世の日本とユーラシア東方地域（7）	蝦夷地の動向と「後期倭寇」の出現をユーラシア東方地域の動向と関連づけて理解する．
15	中世の日本とユーラシア東方地域（8）	中世から近世にかけての転換期の社会を国際関係を経済史の面から考える．
16	近世の日本と世界の動き（1）	前期の学習内容を確認する．15，16世紀の「世界の一体化」の概観を理解する．
17	近世の日本と世界の動き（2）	大航海時代と戦国時代の日本社会の動向を関連づけて理解する．
18	近世の日本と世界の動き（3）	豊臣政権の外交と朝鮮出兵を東アジアの国際関係と関連づけて理解する．
19	近世の日本と世界の動き（4）	徳川家康の外交・通商政策を幕藩体制形成との関連から学ぶ．
20	近世の日本と世界の動き（5）	いわゆる「鎖国」体制の成立をユーラシア東方地域の動向と関連づけて理解する．
21	近世の日本と世界の動き（6）	新井白石と徳川吉宗の対外認識，外交政策を比較しながら，江戸時代の経済と社会について考える．
22	近世の日本と世界の動き（7）	朝鮮通信使をめぐる外交政策とオランダ東インド会社の通商戦略の変容について理解する．
23	後期中間試験	第16週から第22週までの内容について試験を行う．
24	中間試験の解答とまとめ	中間試験の内容について解説する．16世紀から18世紀前半までの日本社会の動きを，世界の動きとの関連から理解する．
25	日本と世界の近代への動き（1）	「漂流民」と「漂着民」の存在から江戸時代の社会について考える．
26	日本と世界の近代への動き（2）	田沼意次と松平定信の通商・国防政策と18世紀後半から19世紀初めにかけてのロシアの動向を理解する．
27	日本と世界の近代への動き（3）	18世紀後半から19世紀初めにかけてのイギリスの動向を太平洋・インド洋地域の変容を関連づけて考える．
28	日本と世界の近代への動き（4）	幕末期の日本外交を世界情勢の変容と関連づけて理解する．
29	日本と世界の近代への動き（5）	明治初期における日本外交を世界情勢の変容と関連づけて理解する．
30	日本と世界の近代への動き（6）	日本列島の歴史を，世界史の視点で捉えることの意義について考える．
備考	前期，後期ともに中間試験および定期試験を実施する．	

科　目	地理 (Geography)
担当教員	八百 俊介 教授
対象学年等	機械工学科･1年A組･通年･必修･2単位【講義】(学修単位I)
学習･教育目標	C3(100%)
授業の概要と方針	人間の活動と自然との関係,自然相互間の因果関係,社会的･経済的状況と人口構成･人間の諸活動の関係を地形図･統計から読み取る学習をする

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【C3】人間の活動と自然との関係,自然相互間の因果関係,社会的･経済的状況と人口構成･人間の諸活動の関係が理解できる			人間の活動と自然との関係,自然相互間の因果関係,社会的･経済的状況と人口構成･人間の諸活動の関係が理解できるかを中間試験･定期試験･課題で評価する
2	【C3】地形図･各種統計を活用することができる			地形図･各種統計を活用することができるかを中間試験･定期試験･課題で評価する
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験80%　レポート20%　として評価する.100点を満点とし,60点以上を合格とする.試験成績は中間試験,定期試験の平均点とする.
テキスト	矢ケ崎典隆他「新詳地理探求」:帝国書院 荒井良雄他「新詳高等地図」:帝国書院
参考書	
関連科目	なし
履修上の注意事項	

授業計画(地理)		
	テーマ	内容(目標・準備など)
1	内的営力による地形1	地球規模の大地形の分布と成因
2	内的営力による地形2	内的営力の影響
3	地形図の判読1	地形図の基本
4	地形図の判読2	地形図から小地形を判別し,災害や集落との関係をとらえる.
5	地形図の判読3	地形図から小地形を判別し,災害や集落との関係をとらえる.
6	地形図の利用1	地形図から村落など歴史を読み取る.
7	地形図の利用2	地形図から村落など歴史を読み取る.
8	中間試験	第1週目から第7週目の範囲で試験を行う
9	気候要素と特性1ならびに中間試験の解答解説	中間試験の返却・解答の解説を行うとともに気候分布の形成要因を学習し,データから特性を読み取り,地点を特定する手法を学習する.
10	気候要素と特性2	気候分布の形成要因を学習し,データから特性を読み取り,地点を特定する手法を学習する.
11	気候と土壌・植生1	気候ごとの土壌・植生の特徴と形成要因を学習する.
12	気候と土壌・植生2	気候ごとの土壌・植生の特徴と形成要因を学習する.
13	自然と農業1	自然条件を背景とした農業の分布・成立を学習する.
14	自然と農業2	自然条件を背景とした農業の分布・成立を学習する.
15	自然環境と文化	自然環境と衣食住など文化の関係
16	人口の変化と要因1	人口変化の社会的・経済的要因を学習する.人口転換論1期と2期
17	人口の変化と要因2	人口変化の社会的・経済的要因を学習する.人口転換論3期と4期
18	人口構成と地域1	人口構成と地域特性の関係を学習する.人口移動と人口構成
19	人口構成と地域2	人口構成と地域特性の関係を学習する.経済と人口構成
20	工業立地1	工業立地の類型を学習する.
21	工業立地2	工業立地の類型を学習する.
22	工業と地域	工業と地域・経済発展の関係
23	中間試験	第16週目から第22週目の範囲で試験を行なう
24	中間試験の解説および都市の内部構造1	中間試験の返却・解説を行うとともに市街地の発展過程について学習する
25	都市の内部構造2	郊外の発展過程について学習する
26	都市問題1	都市における問題とその対応について学習する
27	都市問題2	都市における問題とその対応について学習する
28	都市圏	都市と周辺地域
29	環境問題1	人間の活動と環境の関係について学習する
30	環境問題2	人間の活動と環境の関係について学習する
備考	前期,後期ともに中間試験および定期試験を実施する. 学年末に再試験を行うことがある.	

科　目	地理 (Geography)
担当教員	八百 俊介 教授
対象学年等	機械工学科･1年B組･通年･必修･2単位【講義】(学修単位I)
学習･教育目標	C3(100%)
授業の概要と方針	人間の活動と自然との関係,自然相互間の因果関係,社会的･経済的状況と人口構成･人間の諸活動の関係を地形図･統計から読み取る学習をする

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【C3】人間の活動と自然との関係,自然相互間の因果関係,社会的･経済的状況と人口構成･人間の諸活動の関係が理解できる			人間の活動と自然との関係,自然相互間の因果関係,社会的･経済的状況と人口構成･人間の諸活動の関係が理解できるかを中間試験･定期試験･課題で評価する
2	【C3】地形図･各種統計を活用することができる			地形図･各種統計を活用することができるかを中間試験･定期試験･課題で評価する
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験80%　レポート20%　として評価する.100点を満点とし,60点以上を合格とする.試験成績は中間試験,定期試験の平均点とする.
テキスト	矢ケ崎典隆他「新詳地理探求」:帝国書院 荒井良雄他「新詳高等地図」:帝国書院
参考書	
関連科目	なし
履修上の注意事項	

授業計画(地理)		
	テーマ	内容(目標・準備など)
1	内的営力による地形1	地球規模の大地形の分布と成因
2	内的営力による地形2	内的営力の影響
3	地形図の判読1	地形図の基本
4	地形図の判読2	地形図から小地形を判別し,災害や集落との関係をとらえる.
5	地形図の判読3	地形図から小地形を判別し,災害や集落との関係をとらえる.
6	地形図の利用1	地形図から村落など歴史を読み取る.
7	地形図の利用2	地形図から村落など歴史を読み取る.
8	中間試験	第1週目から第7週目の範囲で試験を行う
9	気候要素と特性1ならびに中間試験の解答解説	中間試験の返却・解答の解説を行うとともに気候分布の形成要因を学習し,データから特性を読み取り,地点を特定する手法を学習する.
10	気候要素と特性2	気候分布の形成要因を学習し,データから特性を読み取り,地点を特定する手法を学習する.
11	気候と土壌・植生1	気候ごとの土壌・植生の特徴と形成要因を学習する.
12	気候と土壌・植生2	気候ごとの土壌・植生の特徴と形成要因を学習する.
13	自然と農業1	自然条件を背景とした農業の分布・成立を学習する.
14	自然と農業2	自然条件を背景とした農業の分布・成立を学習する.
15	自然環境と文化	自然環境と衣食住など文化の関係
16	人口の変化と要因1	人口変化の社会的・経済的要因を学習する.人口転換論1期と2期
17	人口の変化と要因2	人口変化の社会的・経済的要因を学習する.人口転換論3期と4期
18	人口構成と地域1	人口構成と地域特性の関係を学習する.人口移動と人口構成
19	人口構成と地域2	人口構成と地域特性の関係を学習する.経済と人口構成
20	工業立地1	工業立地の類型を学習する.
21	工業立地2	工業立地の類型を学習する.
22	工業と地域	工業と地域・経済発展の関係
23	中間試験	第16週目から第22週目の範囲で試験を行なう
24	中間試験の解説および都市の内部構造1	中間試験の返却・解説を行うとともに市街地の発展過程について学習する
25	都市の内部構造2	郊外の発展過程について学習する
26	都市問題1	都市における問題とその対応について学習する
27	都市問題2	都市における問題とその対応について学習する
28	都市圏	都市と周辺地域
29	環境問題1	人間の活動と環境の関係について学習する
30	環境問題2	人間の活動と環境の関係について学習する
備考	前期,後期ともに中間試験および定期試験を実施する. 学年末に再試験を行うことがある.	

科　目	倫理 (Ethics)
担当教員	山本 舜 講師
対象学年等	機械工学科・2年A組・通年・必修・2単位【講義】(学修単位I)
学習・教育目標	C3(20%), D1(80%)
授業の概要と方針	我々はなぜ生きているのか,どう生きるべきなのか,自分はこれからどうなっていくのか.我々の身の回りにはこうした素朴で哲学的な疑問があふれている.この授業では先人の思想や哲学を歴史的に学びつつ,現代のさまざまな倫理的諸問題に触れることで,他でもない自分自身がこれから先どう生きていくべきなのかを考えていく.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【C3】倫理や哲学といった思想的な問題群があることを理解し,自分自身の問題として引き受けて考えることができる.			倫理や哲学,思想一般についての理解度と,自分自身の問題として引き受けて考えることができているかを授業内課題や定期試験で評価する.
2	【C3】東西の源流思想を正しく理解できている.			ギリシア思想,ユダヤ・キリスト教,イスラーム,仏教,中国思想の理解度を授業内課題や定期試験で評価する.
3	【C3】西洋近現代哲学の展開と日本思想から日本哲学への進展,現代社会における諸課題と倫理の関係を正しく理解できている.			近代以後の西洋哲学および日本思想の史的展開の理解度,現代技術や生命倫理,環境倫理といった応用倫理学の諸問題についての理解度を授業内課題や定期試験で評価する.
4	【C3】思想の表現体である文章(テクスト)を正しく読解し,書かれている内容やその真偽の条件を正確に判定できる.			文章の正確な読解力と文脈を判定する思考力を授業内課題や定期試験で評価する.
5	【D1】現代社会における倫理的問題について自分の意見を矛盾なく展開できる.			現代社会における倫理的問題について自分の意見を矛盾なく展開できるかを授業内課題や定期試験で評価する.
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験70%　授業内課題30%　として評価する.100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	『高等学校倫理』:越智貢・他 著(第一学習社) 『アプローチ倫理資料PLUS』:長島隆行・他 編著(東京法令)
参考書	『倫理用語集』:濱井修 監修,小寺聡 編(山川出版社) 適宜,補助資料としてプリントを配布する.
関連科目	哲学A,哲学B
履修上の注意事項	授業では多くの思想家や哲学者の名前が出てきますが,それらは単なる記号ではなく,歴史的に生きた実在の人物です.実際に彼らの書いたものを読むことで,みなさんの中にそれが宿ることになります.興味を持った思想家・哲学者の文章に,積極的に触れるようにしてください.

授業計画（倫理）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	ガイダンス:「倫理」で学ぶ思想と哲学	哲学を導入に,倫理という分野の位置づけを扱う.授業の進め方なども説明する.
2	青年期の課題（1）	青年期の特徴を学び,自分自身の今のあり方と照らし合わせて考える.
3	青年期の課題（2）	欲求や葛藤といった人間の根源的な悩みと向き合い,どういう時代に生きているかを把握する.
4	ギリシア思想（1）	初期自然哲学やソフィストといったソクラテス以前のギリシア思想について学ぶ.
5	ギリシア思想（2）	ソクラテス・プラトン・アリストテレスを概観し,ギリシア哲学の枠組みを理解する.
6	ギリシア思想（3）	プラトンとアリストテレスの思想に踏み込み,細かい用語や考え方などの理解を深める.
7	ギリシア思想（4）	その後のギリシア思想の展開を学び,ギリシア思想全体の総括を行なう.
8	前期中間試験	前期のそれまでの内容について中間試験を実施する.
9	ユダヤ・キリスト・イスラーム（1）	旧約聖書とユダヤ教について学び,イエス登場の経緯を押さえる.
10	ユダヤ・キリスト・イスラーム（2）	新約聖書とキリスト教について学び,その後の発展を理解する.
11	ユダヤ・キリスト・イスラーム（3）	前週を踏まえてスコラ哲学への進展を検討した後,イスラームについて学ぶ.
12	仏教（1）	仏教の成立とガウタマ＝シッダールタの思想を学び,原始仏教の基本を理解する.
13	仏教（2）	部派と大乗への分裂について学び,大乗仏教の展開を押さえる.
14	中国思想（1）	孔孟,老荘といった諸子百家の思想について学ぶ.
15	中国思想（2）	前週を踏まえて中国思想の内容を深めた後,前期最終回として源流思想を振り返る.
16	日本思想（1）	日本思想のルーツとしての古神道と仏教伝来を学び,神道と鎌倉仏教への展開を押さえる.
17	日本思想（2）	近世日本思想として江戸時代の儒学や国学を学び,近代化以前の日本思想の特徴を理解する.
18	「近代」の成立	西洋における近代の成立を宗教改革,近代科学の成立を通して学ぶ.
19	西洋近代哲学（1）	近代哲学を特徴づけるイギリス経験論と大陸合理論の概要を学ぶ.
20	西洋近代哲学（2）	カントの理論理性に関する考えを学び,カント認識論の基本を押さえる.
21	西洋近代哲学（3）	カントの実践理性に関する考えを学び,カント倫理学の要点を押さえる.
22	西洋近代哲学（4）	カント以後,ヘーゲルを中心にドイツ観念論への展開を学ぶ.
23	後期中間試験	後期のそれまでの内容について中間試験を実施する.
24	ヘーゲル以後の哲学思想（1）	マルクス,フロイト,ニーチェを代表に,戦後構造主義の土台となった哲学・思想を学ぶ.
25	ヘーゲル以後の哲学思想（2）	前週の続きとして内容を補足しつつ,適宜19世紀から20世紀にかけての哲学的諸思潮を取り上げる.
26	近代日本哲学（1）	日本の近代化と個人の自覚,日本哲学の成立について学ぶ.
27	近代日本哲学（2）	京都学派の成立を概観しつつ,西田幾多郎の哲学について学ぶ.
28	近代日本哲学（3）	京都学派の哲学を概観し,和辻哲郎の倫理学について学ぶ.
29	現代の諸課題と倫理（1）	生命倫理や環境倫理の諸問題について学び,現代を生きる上で留意しておくべき課題を認識する.
30	現代の諸課題と倫理（2）	情報倫理や技術者倫理について学び,AIなどの科学技術のあり方について考える.
備考	前期,後期ともに中間試験および定期試験を実施する.	

科　目	倫理 (Ethics)
担当教員	山本 舜 講師
対象学年等	機械工学科・2年B組・通年・必修・2単位【講義】(学修単位I)
学習・教育目標	C3(20%), D1(80%)
授業の概要と方針	我々はなぜ生きているのか,どう生きるべきなのか,自分はこれからどうなっていくのか.我々の身の回りにはこうした素朴で哲学的な疑問があふれている.この授業では先人の思想や哲学を歴史的に学びつつ,現代のさまざまな倫理的諸問題に触れることで,他でもない自分自身がこれから先どう生きていくべきなのかを考えていく.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【C3】倫理や哲学といった思想的な問題群があることを理解し,自分自身の問題として引き受けて考えることができる.			倫理や哲学,思想一般についての理解度と,自分自身の問題として引き受けて考えることができているかを授業内課題や定期試験で評価する.
2	【C3】東西の源流思想を正しく理解できている.			ギリシア思想,ユダヤ・キリスト教,イスラーム,仏教,中国思想の理解度を授業内課題や定期試験で評価する.
3	【C3】西洋近現代哲学の展開と日本思想から日本哲学への進展,現代社会における諸課題と倫理の関係を正しく理解できている.			近代以後の西洋哲学および日本思想の史的展開の理解度,現代技術や生命倫理,環境倫理といった応用倫理学の諸問題についての理解度を授業内課題や定期試験で評価する.
4	【C3】思想の表現体である文章(テクスト)を正しく読解し,書かれている内容やその真偽の条件を正確に判定できる.			文章の正確な読解力と文脈を判定する思考力を授業内課題や定期試験で評価する.
5	【D1】現代社会における倫理的問題について自分の意見を矛盾なく展開できる.			現代社会における倫理的問題について自分の意見を矛盾なく展開できるかを授業内課題や定期試験で評価する.
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験70%　授業内課題30%　として評価する.100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	『高等学校倫理』:越智貢・他 著(第一学習社) 『アプローチ倫理資料PLUS』:長島隆行・他 編著(東京法令)
参考書	『倫理用語集』:濱井修 監修,小寺聡 編(山川出版社) 適宜,補助資料としてプリントを配布する.
関連科目	哲学A,哲学B
履修上の注意事項	授業では多くの思想家や哲学者の名前が出てきますが,それらは単なる記号ではなく,歴史的に生きた実在の人物です.実際に彼らの書いたものを読むことで,みなさんの中にそれが宿ることになります.興味を持った思想家・哲学者の文章に,積極的に触れるようにしてください.

授業計画（倫理）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	ガイダンス:「倫理」で学ぶ思想と哲学	哲学を導入に,倫理という分野の位置づけを扱う.授業の進め方なども説明する.
2	青年期の課題（1）	青年期の特徴を学び,自分自身の今のあり方と照らし合わせて考える.
3	青年期の課題（2）	欲求や葛藤といった人間の根源的な悩みと向き合い,どういう時代に生きているかを把握する.
4	ギリシア思想（1）	初期自然哲学やソフィストといったソクラテス以前のギリシア思想について学ぶ.
5	ギリシア思想（2）	ソクラテス・プラトン・アリストテレスを概観し,ギリシア哲学の枠組みを理解する.
6	ギリシア思想（3）	プラトンとアリストテレスの思想に踏み込み,細かい用語や考え方などの理解を深める.
7	ギリシア思想（4）	その後のギリシア思想の展開を学び,ギリシア思想全体の総括を行なう.
8	前期中間試験	前期のそれまでの内容について中間試験を実施する.
9	ユダヤ・キリスト・イスラーム（1）	旧約聖書とユダヤ教について学び,イエス登場の経緯を押さえる.
10	ユダヤ・キリスト・イスラーム（2）	新約聖書とキリスト教について学び,その後の発展を理解する.
11	ユダヤ・キリスト・イスラーム（3）	前週を踏まえてスコラ哲学への進展を検討した後,イスラームについて学ぶ.
12	仏教（1）	仏教の成立とガウタマ＝シッダールタの思想を学び,原始仏教の基本を理解する.
13	仏教（2）	部派と大乗への分裂について学び,大乗仏教の展開を押さえる.
14	中国思想（1）	孔孟,老荘といった諸子百家の思想について学ぶ.
15	中国思想（2）	前週を踏まえて中国思想の内容を深めた後,前期最終回として源流思想を振り返る.
16	日本思想（1）	日本思想のルーツとしての古神道と仏教伝来を学び,神道と鎌倉仏教への展開を押さえる.
17	日本思想（2）	近世日本思想として江戸時代の儒学や国学を学び,近代化以前の日本思想の特徴を理解する.
18	「近代」の成立	西洋における近代の成立を宗教改革,近代科学の成立を通して学ぶ.
19	西洋近代哲学（1）	近代哲学を特徴づけるイギリス経験論と大陸合理論の概要を学ぶ.
20	西洋近代哲学（2）	カントの理論理性に関する考えを学び,カント認識論の基本を押さえる.
21	西洋近代哲学（3）	カントの実践理性に関する考えを学び,カント倫理学の要点を押さえる.
22	西洋近代哲学（4）	カント以後,ヘーゲルを中心にドイツ観念論への展開を学ぶ.
23	後期中間試験	後期のそれまでの内容について中間試験を実施する.
24	ヘーゲル以後の哲学思想（1）	マルクス,フロイト,ニーチェを代表に,戦後構造主義の土台となった哲学・思想を学ぶ.
25	ヘーゲル以後の哲学思想（2）	前週の続きとして内容を補足しつつ,適宜19世紀から20世紀にかけての哲学的諸思潮を取り上げる.
26	近代日本哲学（1）	日本の近代化と個人の自覚,日本哲学の成立について学ぶ.
27	近代日本哲学（2）	京都学派の成立を概観しつつ,西田幾多郎の哲学について学ぶ.
28	近代日本哲学（3）	京都学派の哲学を概観し,和辻哲郎の倫理学について学ぶ.
29	現代の諸課題と倫理（1）	生命倫理や環境倫理の諸問題について学び,現代を生きる上で留意しておくべき課題を認識する.
30	現代の諸課題と倫理（2）	情報倫理や技術者倫理について学び,AIなどの科学技術のあり方について考える.
備考	前期,後期ともに中間試験および定期試験を実施する.	

科　目	歴史 (History)
担当教員	深見 貴成 教授
対象学年等	機械工学科・2年A組・通年・必修・2単位【講義】(学修単位I)
学習・教育目標	C3(100%)
授業の概要と方針	現代の日本社会に生きる人間にとって,他の社会とのコミュニケーションは必要不可欠であり,その基礎となるのが歴史についての知識である.本授業では,近代社会の成立から現代に至るまでの世界の歴史を「市民革命」「帝国主義」「戦争」を中心として学んでいく.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【C3】16世紀から現在までの世界の歴史の流れを理解できる.			16世紀から現在までの世界の歴史の流れの理解度を,中間試験および定期試験で評価する.
2	【C3】基本的な世界の歴史的事項を理解する.			基本的な世界の歴史的事項の理解度を,中間試験および定期試験とレポート・提出物で評価する.
3	【C3】16世紀から現代までの世界の社会問題や文化に関して理解できる.			16世紀から現代までの世界の社会問題や文化に関しての理解度を,中間試験および定期試験で評価する.
4	【C3】現代の社会における事柄を世界の歴史に関連させて思考できる.			現代の社会における事柄を世界の歴史に関連させて思考できているか,レポート・提出物で評価する.
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験70%　レポート・提出物30%　として評価する.到達目標1・2・3については,中間および定期試験4回の平均点で評価する.また到達目標2については,レポート・提出物でも評価する.到達目標4については,レポート・提出物で評価する.これらを総合して,100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	木村靖二他『詳説世界史』(山川出版社) 第一学習社編集部編『グローバルワイド最新世界史図表』(第一学習社)
参考書	全国歴史教育研究協議会編『世界史用語集』(山川出版社) 西川正雄他編『角川世界史辞典』(角川書店)
関連科目	歴史(1年),日本史学A(5年),日本史学B(5年),環境と人類の歴史(5年),社会と文化の歴史(5年)
履修上の注意事項	教科書をよく読み,内容を理解できるようにすること.

授業計画（歴史）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	導入・主権国家体制とは	世界史を学ぶ上での基礎概念とヨーロッパの主権国家体制について理解する.
2	絶対王政と市民革命	イギリス・フランスでの王政と革命について理解する.
3	産業革命とアメリカ独立革命	イギリスから始まった産業革命およびアメリカが独立する情勢を理解する.
4	フランス革命とナポレオン（1）	アンシャン＝レジームとは何かを理解し,フランス革命の意義について理解する.
5	フランス革命とナポレオン（2）	フランス革命の経緯とナポレオンの動向について理解する.
6	ウィーン体制とその崩壊(1)	七月革命と二月革命の意義について知る.また,イギリス・フランスを中心としたヨーロッパ情勢を理解する.
7	ウィーン体制とその崩壊(2)	前週に同じ.
8	中間試験	第1週から第7週までの内容について試験を行う.
9	ヨーロッパの再編	中間試験の内容について解答・解説し,イタリアとドイツが統一する情勢を理解する.
10	アメリカの発展	アメリカ合衆国が発展・拡大し,南北戦争が起こる経緯を理解する.
11	オスマン帝国とムガル帝国	オスマン帝国とムガル帝国が,列強の圧力によって衰退・滅亡する経緯を理解する.
12	東南アジア諸国と清朝	東南アジア諸国が植民地化され,清朝もアヘン戦争以降に半植民地化していく経緯を理解する.
13	帝国主義の展開と植民地	帝国主義が全面的に展開し,列強の植民地争奪の情勢について理解する.
14	アジア諸国の改革	清朝の滅亡と辛亥革命の経緯について理解する.また,アジア各地での民族運動について考える.
15	19世紀の歴史を考える	19世紀の世界の歴史について考える.
16	アジアの革命と運動	清朝が滅亡する過程を理解する.またアジア諸国での民族運動の高まりを知る.
17	第一次世界大戦(1)	第一次世界大戦の勃発から終戦までの経緯を知る.またロシア革命について理解する.
18	ヴェルサイユ体制とワシントン体制（1）	国際協調の時代としての1920年代をヨーロッパ・アジアを中心にして学ぶ.また,各地域の民族運動について理解する.
19	ヴェルサイユ体制とワシントン体制（2）	前週に同じ.
20	戦間期のアジアとヨーロッパ	アジアにおける民族運動の高まりとヨーロッパの協調体制を理解する.
21	世界恐慌とファシズム(1)	世界恐慌が世界に与えた影響について考える.また,ファシズム諸国の動向が意味するものを理解する.
22	世界恐慌とファシズム(2)	前週に同じ.
23	中間試験	第16週から第22週までの内容について試験を行う.
24	第二次世界大戦(1)	中間試験の解答・解説をおこなう.また,第二次世界大戦が起こり,それが世界にどのような影響を与えたかを理解する.
25	第二次世界大戦(2)	前週に同じ.
26	冷戦の構造(1)	冷戦構造と第三世界との関係について理解する.また各地の戦争・紛争の経緯とその意味を考える.
27	冷戦の構造(2)	前週に同じ.
28	戦後のベトナムと中東	紛争・戦争が続いた地域の状況について理解する.
29	冷戦の終結	米ソの対立が終わり,新たな紛争の時代へと移行することを理解する.
30	まとめ―歴史を学ぶこととは何か	これまで学んできた世界の歴史と現代社会とのつながりについて理解し,今後の世界について考える.また,歴史を学ぶことがどのような意味を持つのかを考える.
備考	前期,後期ともに中間試験および定期試験を実施する.	

科　目	歴史 (History)
担当教員	深見 貴成 教授
対象学年等	機械工学科・2年B組・通年・必修・2単位【講義】(学修単位I)
学習・教育目標	C3(100%)
授業の概要と方針	現代の日本社会に生きる人間にとって,他の社会とのコミュニケーションは必要不可欠であり,その基礎となるのが歴史についての知識である.本授業では,近代社会の成立から現代に至るまでの世界の歴史を「市民革命」「帝国主義」「戦争」を中心として学んでいく.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【C3】16世紀から現在までの世界の歴史の流れを理解できる.			16世紀から現在までの世界の歴史の流れの理解度を,中間試験および定期試験で評価する.
2	【C3】基本的な世界の歴史的事項を理解する.			基本的な世界の歴史的事項の理解度を,中間試験および定期試験とレポート・提出物で評価する.
3	【C3】16世紀から現代までの世界の社会問題や文化に関して理解できる.			16世紀から現代までの世界の社会問題や文化に関しての理解度を,中間試験および定期試験で評価する.
4	【C3】現代の社会における事柄を世界の歴史に関連させて思考できる.			現代の社会における事柄を世界の歴史に関連させて思考できているか,レポート・提出物で評価する.
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験70%　レポート・提出物30%　として評価する.到達目標1・2・3については,中間および定期試験4回の平均点で評価する.また到達目標2については,レポート・提出物でも評価する.到達目標4については,レポート・提出物で評価する.これらを総合して,100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	木村靖二他『詳説世界史』(山川出版社) 第一学習社編集部編『グローバルワイド最新世界史図表』(第一学習社)
参考書	全国歴史教育研究協議会編『世界史用語集』(山川出版社) 西川正雄他編『角川世界史辞典』(角川書店)
関連科目	歴史(1年),日本史学A(5年),日本史学B(5年),環境と人類の歴史(5年),社会と文化の歴史(5年)
履修上の注意事項	教科書をよく読み,内容を理解できるようにすること.

授業計画（歴史）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	導入・主権国家体制とは	世界史を学ぶ上での基礎概念とヨーロッパの主権国家体制について理解する.
2	絶対王政と市民革命	イギリス・フランスでの王政と革命について理解する.
3	産業革命とアメリカ独立革命	イギリスから始まった産業革命およびアメリカが独立する情勢を理解する.
4	フランス革命とナポレオン（1）	アンシャン＝レジームとは何かを理解し,フランス革命の意義について理解する.
5	フランス革命とナポレオン（2）	フランス革命の経緯とナポレオンの動向について理解する.
6	ウィーン体制とその崩壊(1)	七月革命と二月革命の意義について知る.また,イギリス・フランスを中心としたヨーロッパ情勢を理解する.
7	ウィーン体制とその崩壊(2)	前週に同じ.
8	中間試験	第1週から第7週までの内容について試験を行う.
9	ヨーロッパの再編	中間試験の内容について解答・解説し,イタリアとドイツが統一する情勢を理解する.
10	アメリカの発展	アメリカ合衆国が発展・拡大し,南北戦争が起こる経緯を理解する.
11	オスマン帝国とムガル帝国	オスマン帝国とムガル帝国が,列強の圧力によって衰退・滅亡する経緯を理解する.
12	東南アジア諸国と清朝	東南アジア諸国が植民地化され,清朝もアヘン戦争以降に半植民地化していく経緯を理解する.
13	帝国主義の展開と植民地	帝国主義が全面的に展開し,列強の植民地争奪の情勢について理解する.
14	アジア諸国の改革	清朝の滅亡と辛亥革命の経緯について理解する.また,アジア各地での民族運動について考える.
15	19世紀の歴史を考える	19世紀の世界の歴史について考える.
16	アジアの革命と運動	清朝が滅亡する過程を理解する.またアジア諸国での民族運動の高まりを知る.
17	第一次世界大戦(1)	第一次世界大戦の勃発から終戦までの経緯を知る.またロシア革命について理解する.
18	ヴェルサイユ体制とワシントン体制（1）	国際協調の時代としての1920年代をヨーロッパ・アジアを中心にして学ぶ.また,各地域の民族運動について理解する.
19	ヴェルサイユ体制とワシントン体制（2）	前週に同じ.
20	戦間期のアジアとヨーロッパ	アジアにおける民族運動の高まりとヨーロッパの協調体制を理解する.
21	世界恐慌とファシズム(1)	世界恐慌が世界に与えた影響について考える.また,ファシズム諸国の動向が意味するものを理解する.
22	世界恐慌とファシズム(2)	前週に同じ.
23	中間試験	第16週から第22週までの内容について試験を行う.
24	第二次世界大戦(1)	中間試験の解答・解説をおこなう.また,第二次世界大戦が起こり,それが世界にどのような影響を与えたかを理解する.
25	第二次世界大戦(2)	前週に同じ.
26	冷戦の構造(1)	冷戦構造と第三世界との関係について理解する.また各地の戦争・紛争の経緯とその意味を考える.
27	冷戦の構造(2)	前週に同じ.
28	戦後のベトナムと中東	紛争・戦争が続いた地域の状況について理解する.
29	冷戦の終結	米ソの対立が終わり,新たな紛争の時代へと移行することを理解する.
30	まとめ―歴史を学ぶこととは何か	これまで学んできた世界の歴史と現代社会とのつながりについて理解し,今後の世界について考える.また,歴史を学ぶことがどのような意味を持つのかを考える.
備考	前期,後期ともに中間試験および定期試験を実施する.	

科　目	政治･経済 (Political Science and Economics)
担当教員	丸山 栄治 非常勤講師
対象学年等	機械工学科･3年A組･通年･必修･2単位【講義】(学修単位I)
学習･教育目標	C3(100%)
授業の概要と方針	現代社会において私たちが直面している様々な問題の根本には政治と経済の問題があります.この授業では,政治と経済の基本的な仕組みを理解し,現代社会の具体的な問題について考えていく姿勢を身につけます.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【C3】憲法の基本的な性格と基本的人権の内容について理解する.			憲法の基本的な性格と基本的人権の内容について理解できているかどうかを,授業で課す課題と試験で評価する.
2	【C3】日本の政治機構と政治参加,そして,戦争と平和に関する日本の政治問題についての基本的な事柄を理解する.			日本の政治機構と政治参加,そして,戦争と平和に関する日本の政治的問題について,基本的な事柄が理解できているかどうかを授業で課す課題と試験で評価する.
3	【C3】経済の基本的な仕組みと,日本の経済情勢の概要を理解する.			経済の基本的な仕組みと,現代日本の経済情勢の概要が理解できているかどうかを,授業で課す課題と試験で評価する.
4	【C3】社会保障,労働問題,地球環境の問題について何が論点とされているかを理解する.			社会保障,労働問題,食料問題についての論点が理解できているかを,授業で課す課題と試験で評価する.
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験70%　課題30%　として評価する.100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	『高等学校　政治･経済』(清水書院) 『政治･経済資料2025』(東京法令出版)
参考書	適宜紹介する.
関連科目	経済学I,経済学II(5年選択)
履修上の注意事項	授業では,教科書の内容や関連する時事問題について考える時間も設けます.質問や意見があれば気軽に発表してください.

授業計画（政治・経済）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	私たちと政治	現代日本の諸課題について考え，政治を学ぶ意義を確認する．
2	現代民主政治へのあゆみと基本原理／基本的人権1	社会契約説について理解する．また，障害のある人と人権について考える．
3	議会制民主主義と世界の政治体制／基本的人権2	議院内閣制と大統領制の違いについて理解する．また，旧優生保護法をめぐる問題について考える．
4	日本国憲法の成立と基本原理	大日本帝国憲法と日本国憲法の違いと日本国憲法の三大原理を理解する．
5	精神の自由	信教の自由を関連するいくつかの判例を通して考える．
6	日本の政治機構	国会と内閣のもつ権限について理解する．また，司法権の独立と日本の裁判制度について理解する．
7	人身の自由	人身の自由の意義と基本原則を理解し，冤罪と死刑制度について考える．
8	前期中間試験	前期中間試験を実施する．
9	政党政治と選挙制度	日本の政党政治と選挙制度の特徴を理解する．
10	政治参加とメディア・地方自治	政治参加の課題をメディアのあり方とともに考える．また，地方自治の本旨について理解する．
11	国際化と人権1	国際社会の成立と国際法について理解する．また，難民問題について考える．
12	国際化と人権2	民族差別，ヘイトスピーチについて考える．
13	平和主義	日本国憲法の原則である平和主義と，自衛隊発足の経緯を理解する．
14	日本の安全保障	日本の安全保障と沖縄の基地問題について考える．
15	戦後日本の外交政策	戦後の日本の外交政策，特に戦後補償の問題について考える．また，前期の内容を振り返る．
16	私たちと経済	現代日本の諸課題について考え，経済を学ぶ意義を確認する．
17	市場経済の機能と限界	市場による経済の調整と，市場が失敗するケースを事例とともに理解する．
18	経済体制の変容と経済思想	18世紀以降の経済思想の変遷を，資本主義の諸問題とともに理解する．
19	社会保障制度	日本の社会保障制度の内容を理解する．また，生活保護をめぐる問題について考える．
20	国民経済と景気変動	経済規模をはかる指標を理解し，経済成長について考える．
21	物価とその変動	インフレやデフレとは何か，物価の変動が私たちの生活にどのような影響を与えるかを理解する．
22	財政のしくみとはたらき	財政の機能を理解する．また，日本の租税体系を把握し，個々の税の特徴を理解する．
23	後期中間試験	後期中間試験を実施する．
24	金融のしくみとはたらき	金融とは何か，日本銀行の金融政策が物価に与える影響を理解する．
25	国政収支と為替	為替レートの変動要因を理解する．また，国際通貨体制の変容を理解する．
26	企業の活動と役割	日本のいくつかの企業形態を理解し，企業に求められる社会的責任について考える．
27	労働問題と労働環境の変化	日本の労働運動の歴史，労働基本権と労働三法の内容とその意義を理解する．
28	労働問題とジェンダー	ジェンダーの観点から労働問題について考える．
29	農業と食糧問題	日本の農業政策の変遷を理解し，食料自給率について考える．
30	日本経済のあゆみ	戦後の日本経済のあゆみについて復習するとともに，一年間の授業全体を振り返る．
備考	前期，後期ともに中間試験および定期試験を実施する．	

科　目	政治･経済 (Political Science and Economics)
担当教員	丸山 栄治 非常勤講師
対象学年等	機械工学科･3年B組･通年･必修･2単位【講義】(学修単位I)
学習･教育目標	C3(100%)
授業の概要と方針	現代社会において私たちが直面している様々な問題の根本には政治と経済の問題があります.この授業では,政治と経済の基本的な仕組みを理解し,現代社会の具体的な問題について考えていく姿勢を身につけます.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【C3】憲法の基本的な性格と基本的人権の内容について理解する.			憲法の基本的な性格と基本的人権の内容について理解できているかどうかを,授業で課す課題と試験で評価する.
2	【C3】日本の政治機構と政治参加,そして,戦争と平和に関する日本の政治問題についての基本的な事柄を理解する.			日本の政治機構と政治参加,そして,戦争と平和に関する日本の政治的問題について,基本的な事柄が理解できているかどうかを授業で課す課題と試験で評価する.
3	【C3】経済の基本的な仕組みと,日本の経済情勢の概要を理解する.			経済の基本的な仕組みと,現代日本の経済情勢の概要が理解できているかどうかを,授業で課す課題と試験で評価する.
4	【C3】社会保障,労働問題,地球環境の問題について何が論点とされているかを理解する.			社会保障,労働問題,食料問題についての論点が理解できているかを,授業で課す課題と試験で評価する.
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験70%　課題30%　として評価する.100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	『高等学校　政治･経済』(清水書院) 『政治･経済資料2025』(東京法令出版)
参考書	適宜紹介する.
関連科目	経済学I,経済学II(5年選択)
履修上の注意事項	授業では,教科書の内容や関連する時事問題について考える時間も設けます.質問や意見があれば気軽に発表してください.

授業計画(政治・経済)		
	テーマ	内容(目標・準備など)
1	私たちと政治	現代日本の諸課題について考え,政治を学ぶ意義を確認する.
2	現代民主政治へのあゆみと基本原理／基本的人権1	社会契約説について理解する.また,障害のある人と人権について考える.
3	議会制民主主義と世界の政治体制／基本的人権2	議院内閣制と大統領制の違いについて理解する.また,旧優生保護法をめぐる問題について考える.
4	日本国憲法の成立と基本原理	大日本帝国憲法と日本国憲法の違いと日本国憲法の三大原理を理解する.
5	精神の自由	信教の自由を関連するいくつかの判例を通して考える.
6	日本の政治機構	国会と内閣のもつ権限について理解する.また,司法権の独立と日本の裁判制度について理解する.
7	人身の自由	人身の自由の意義と基本原則を理解し,冤罪と死刑制度について考える.
8	前期中間試験	前期中間試験を実施する.
9	政党政治と選挙制度	日本の政党政治と選挙制度の特徴を理解する.
10	政治参加とメディア・地方自治	政治参加の課題をメディアのあり方とともに考える.また,地方自治の本旨について理解する.
11	国際化と人権1	国際社会の成立と国際法について理解する.また,難民問題について考える.
12	国際化と人権2	民族差別,ヘイトスピーチについて考える.
13	平和主義	日本国憲法の原則である平和主義と,自衛隊発足の経緯を理解する.
14	日本の安全保障	日本の安全保障と沖縄の基地問題について考える.
15	戦後日本の外交政策	戦後の日本の外交政策,特に戦後補償の問題について考える.また,前期の内容を振り返る.
16	私たちと経済	現代日本の諸課題について考え,経済を学ぶ意義を確認する.
17	市場経済の機能と限界	市場による経済の調整と,市場が失敗するケースを事例とともに理解する.
18	経済体制の変容と経済思想	18世紀以降の経済思想の変遷を,資本主義の諸問題とともに理解する.
19	社会保障制度	日本の社会保障制度の内容を理解する.また,生活保護をめぐる問題について考える.
20	国民経済と景気変動	経済規模をはかる指標を理解し,経済成長について考える.
21	物価とその変動	インフレやデフレとは何か,物価の変動が私たちの生活にどのような影響を与えるかを理解する.
22	財政のしくみとはたらき	財政の機能を理解する.また,日本の租税体系を把握し,個々の税の特徴を理解する.
23	後期中間試験	後期中間試験を実施する.
24	金融のしくみとはたらき	金融とは何か,日本銀行の金融政策が物価に与える影響を理解する.
25	国政収支と為替	為替レートの変動要因を理解する.また,国際通貨体制の変容を理解する.
26	企業の活動と役割	日本のいくつかの企業形態を理解し,企業に求められる社会的責任について考える.
27	労働問題と労働環境の変化	日本の労働運動の歴史,労働基本権と労働三法の内容とその意義を理解する.
28	労働問題とジェンダー	ジェンダーの観点から労働問題について考える.
29	農業と食糧問題	日本の農業政策の変遷を理解し,食料自給率について考える.
30	日本経済のあゆみ	戦後の日本経済のあゆみについて復習するとともに,一年間の授業全体を振り返る.
備考	前期,後期ともに中間試験および定期試験を実施する.	

科　目	数学Ⅰ (Mathematics I)
担当教員	北村 知徳 教授
対象学年等	機械工学科・1年A組・通年・必修・4単位【講義】(学修単位Ⅰ)
学習・教育目標	A1(100%)
授業の概要と方針	高等専門学校における数学の基礎となる事柄を丁寧に講義する.さらに,演習を行うことにより,内容の定着と応用力の養成をはかる.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A1】整式や分数式の計算ができる.			試験,レポート,小テストで評価する.
2	【A1】方程式・不等式を解いたり,利用したりできる.			試験,レポート,小テストで評価する.
3	【A1】簡単な等式・不等式の証明ができる.			試験,レポート,小テストで評価する.
4	【A1】2次関数や分数関数などのグラフを理解し応用できる.			試験,レポート,小テストで評価する.
5	【A1】三角比・三角関数に関する定理,公式を理解し活用できる.			試験,レポート,小テストで評価する.
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験70%　レポート20%　小テスト10%　として評価する.試験成績は中間試験と定期試験の平均点とする.100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	「新基礎数学 改訂版」:高遠節夫 他 著 (大日本図書) 「新基礎数学問題集 改訂版」:高遠節夫 他 著 (大日本図書) 「新課程 チャート式 基礎と演習 数学I+A,数学II+B+C」:チャート研究所 編著(数研出版)
参考書	「新版 基礎数学 改訂版」:岡本和夫 著(実教出版) 「LIBRARY 工学基礎&高専TEXT 基礎数学[第2版]」:佐々木良勝 他 著 (数理工学社) 「高専テキストシリーズ 基礎数学(第2版)」:上野健爾 監修(森北出版) 「新版 基礎数学演習 改訂版」:岡本和夫 著(実教出版) 「LIBRARY 工学基礎&高専TEXT 基礎数学問題集[第2版]」:佐々木良勝 他 著 (数理工学社)
関連科目	1年の数学II,2年の数学I・数学II
履修上の注意事項	・時間に余裕がある場合には,発展的な話題を扱うこともある.・レポートは夏季休業前・冬季休業前等に課す.・参考書に挙げた書籍は全部揃える必要はない.・4月のオリエンテーションの中で,入学前に課した課題についての実力試験を実施する.この試験の結果は1年数学Iの成績とは関係がない.

授業計画(数学Ⅰ)		
	テーマ	内容(目標・準備など)
1	整式の加法・減法,整式の乗法	整式の加法・減法,乗法について解説し,演習を行う.
2	因数分解	因数分解の公式およびその使い方について解説し,演習を行う.
3	整式の除法,剰余の定理と因数定理	整式の除法および剰余の定理と因数定理について解説し,演習を行う.
4	分数式の計算	分数式の計算について解説し,演習を行う.
5	2次方程式,解と係数の関係	2次方程式の解法,判別式,および解と係数の関係について解説し,演習を行う.
6	いろいろな方程式	連立方程式や高次方程式など,いろいろな方程式について解説し,演習を行う.
7	演習	6週までの内容について演習を行う.
8	中間試験	前期中間試験を行う.
9	中間試験の解答・解説,恒等式,等式の証明	前期中間試験の答案を返却し,解答を解説する.また,恒等式および等式の証明について解説し,演習を行う.
10	不等式の性質,1次不等式の解法	不等式とその解の性質,1次不等式の解法について解説し,演習を行う.
11	いろいろな不等式	連立不等式,2次以上の不等式などの解法について解説し,演習を行う.
12	不等式の証明	不等式の証明について解説し,演習を行う.
13	関数とグラフ	関数に関する用語や座標平面について解説し,グラフをかく準備をする.
14	2次関数のグラフ,2次関数の最大・最小	2次関数のグラフとその最大値・最小値について解説し,演習を行う.
15	2次関数と2次方程式	2次関数と2次方程式について解説し,演習を行う.
16	2次関数と2次不等式	2次関数と2次不等式について解説し,演習を行う.
17	べき関数,分数関数	べき関数,分数関数について解説し,演習を行う.
18	無理関数	無理関数について解説し,演習を行う.
19	逆関数	逆関数について解説し,演習を行う.
20	鋭角の三角比	三角比の定義・性質とその利用について解説し,演習を行う.
21	鈍角の三角比	三角比を鈍角に拡張の上でその相互関係について解説し,演習を行う.
22	三角形への応用	正弦定理・余弦定理など三角比の三角形への応用について解説し,演習を行う.
23	中間試験	後期中間試験を行う.
24	中間試験の解答・解説,一般角と三角関数	後期中間試験の答案を返却し,解答を解説する.また,一般角および一般角の三角関数について解説し,演習を行う.
25	弧度法,三角関数の性質	弧度法,三角関数の性質について解説し,演習を行う.
26	三角関数のグラフ,グラフの拡大・縮小	三角関数のグラフ,グラフの拡大・縮小について解説し,演習を行う.
27	三角関数の方程式と不等式	三角関数を含む方程式・不等式について解説し,演習を行う.
28	加法定理,加法定理の応用(1)	加法定理および2倍角の公式,半角の公式について解説し,演習を行う.
29	加法定理の応用(2)	積を和・差(和・差を積)に直す公式,三角関数の合成について解説し,演習を行う.
30	演習	三角関数に関する総合的な演習を行う.
備考	前期,後期ともに中間試験および定期試験を実施する.	

科　目	数学Ⅰ (Mathematics I)
担当教員	北村 知徳 教授
対象学年等	機械工学科・1年B組・通年・必修・4単位【講義】(学修単位Ⅰ)
学習・教育目標	A1(100%)
授業の概要と方針	高等専門学校における数学の基礎となる事柄を丁寧に講義する.さらに,演習を行うことにより,内容の定着と応用力の養成をはかる.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A1】整式や分数式の計算ができる.			試験,レポート,小テストで評価する.
2	【A1】方程式・不等式を解いたり,利用したりできる.			試験,レポート,小テストで評価する.
3	【A1】簡単な等式・不等式の証明ができる.			試験,レポート,小テストで評価する.
4	【A1】2次関数や分数関数などのグラフを理解し応用できる.			試験,レポート,小テストで評価する.
5	【A1】三角比・三角関数に関する定理,公式を理解し活用できる.			試験,レポート,小テストで評価する.
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験70%　レポート20%　小テスト10%　として評価する.試験成績は中間試験と定期試験の平均点とする.100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	「新基礎数学 改訂版」:高遠節夫 他 著 (大日本図書) 「新基礎数学問題集 改訂版」:高遠節夫 他 著 (大日本図書) 「新課程 チャート式 基礎と演習 数学I+A,数学II+B+C」:チャート研究所 編著(数研出版)
参考書	「新版 基礎数学 改訂版」:岡本和夫 著(実教出版) 「LIBRARY 工学基礎&高専TEXT 基礎数学[第2版]」:佐々木良勝 他 著 (数理工学社) 「高専テキストシリーズ 基礎数学(第2版)」:上野健爾 監修(森北出版) 「新版 基礎数学演習 改訂版」:岡本和夫 著(実教出版) 「LIBRARY 工学基礎&高専TEXT 基礎数学問題集[第2版]」:佐々木良勝 他 著 (数理工学社)
関連科目	1年の数学II,2年の数学I・数学II
履修上の注意事項	・時間に余裕がある場合には,発展的な話題を扱うこともある.・レポートは夏季休業前・冬季休業前等に課す.・参考書に挙げた書籍は全部揃える必要はない.・4月のオリエンテーションの中で,入学前に課した課題についての実力試験を実施する.この試験の結果は1年数学Iの成績とは関係がない.

授業計画(数学Ⅰ)		
	テーマ	内容(目標・準備など)
1	整式の加法・減法,整式の乗法	整式の加法・減法,乗法について解説し,演習を行う.
2	因数分解	因数分解の公式およびその使い方について解説し,演習を行う.
3	整式の除法,剰余の定理と因数定理	整式の除法および剰余の定理と因数定理について解説し,演習を行う.
4	分数式の計算	分数式の計算について解説し,演習を行う.
5	2次方程式,解と係数の関係	2次方程式の解法,判別式,および解と係数の関係について解説し,演習を行う.
6	いろいろな方程式	連立方程式や高次方程式など,いろいろな方程式について解説し,演習を行う.
7	演習	6週までの内容について演習を行う.
8	中間試験	前期中間試験を行う.
9	中間試験の解答・解説,恒等式,等式の証明	前期中間試験の答案を返却し,解答を解説する.また,恒等式および等式の証明について解説し,演習を行う.
10	不等式の性質,1次不等式の解法	不等式とその解の性質,1次不等式の解法について解説し,演習を行う.
11	いろいろな不等式	連立不等式,2次以上の不等式などの解法について解説し,演習を行う.
12	不等式の証明	不等式の証明について解説し,演習を行う.
13	関数とグラフ	関数に関する用語や座標平面について解説し,グラフをかく準備をする.
14	2次関数のグラフ,2次関数の最大・最小	2次関数のグラフとその最大値・最小値について解説し,演習を行う.
15	2次関数と2次方程式	2次関数と2次方程式について解説し,演習を行う.
16	2次関数と2次不等式	2次関数と2次不等式について解説し,演習を行う.
17	べき関数,分数関数	べき関数,分数関数について解説し,演習を行う.
18	無理関数	無理関数について解説し,演習を行う.
19	逆関数	逆関数について解説し,演習を行う.
20	鋭角の三角比	三角比の定義・性質とその利用について解説し,演習を行う.
21	鈍角の三角比	三角比を鈍角に拡張の上でその相互関係について解説し,演習を行う.
22	三角形への応用	正弦定理・余弦定理など三角比の三角形への応用について解説し,演習を行う.
23	中間試験	後期中間試験を行う.
24	中間試験の解答・解説,一般角と三角関数	後期中間試験の答案を返却し,解答を解説する.また,一般角および一般角の三角関数について解説し,演習を行う.
25	弧度法,三角関数の性質	弧度法,三角関数の性質について解説し,演習を行う.
26	三角関数のグラフ,グラフの拡大・縮小	三角関数のグラフ,グラフの拡大・縮小について解説し,演習を行う.
27	三角関数の方程式と不等式	三角関数を含む方程式・不等式について解説し,演習を行う.
28	加法定理,加法定理の応用(1)	加法定理および2倍角の公式,半角の公式について解説し,演習を行う.
29	加法定理の応用(2)	積を和・差(和・差を積)に直す公式,三角関数の合成について解説し,演習を行う.
30	演習	三角関数に関する総合的な演習を行う.
備考	前期,後期ともに中間試験および定期試験を実施する.	

科　目	数学Ⅱ (Mathematics II)
担当教員	菅野 聡子 教授
対象学年等	機械工学科・1年A組・通年・必修・4単位【講義】(学修単位I)
学習・教育目標	A1(100%)
授業の概要と方針	高等専門学校における数学の基礎となる事柄を丁寧に講義する.さらに,演習を行うことにより,内容の定着と応用力の養成をはかる.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A1】実数,複素数の計算ができる.			試験,レポートで評価する.
2	【A1】集合の概念を理解し応用できる.			試験,レポートで評価する.
3	【A1】順列と組合せを使って場合の数の計算ができる.また,二項定理が使える.			試験,レポートで評価する.
4	【A1】さまざまな確率の計算ができる.			試験,レポートで評価する.
5	【A1】命題の考え方を理解し,証明ができる.			試験,レポートで評価する.
6	【A1】座標平面上で,点と直線,2次曲線,領域などの扱い方を理解できる.			試験,レポートで評価する.
7	【A1】指数法則,指数関数を理解し,計算および応用ができる.			試験,レポートで評価する.
8	【A1】対数の定義,対数関数を理解し,計算および応用ができる.			試験,レポートで評価する.
9	【A1】数列とその和に関する事項および数学的帰納法の考え方を理解できる.			試験,レポートで評価する.
10				

総合評価	成績は,試験80%　レポート20%　として評価する.試験成績は中間試験と定期試験の平均点とする.100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	「新基礎数学 改訂版」:高遠節夫 他 著 (大日本図書) 「新基礎数学問題集 改訂版」:高遠節夫 他 著 (大日本図書) 「新課程 チャート式 基礎と演習 数学I+A,数学II+B+C」:チャート研究所 編著(数研出版)
参考書	「新版 基礎数学 改訂版」:岡本和夫 著 (実教出版) 「新編 高専の数学1 [第2版・新装版]」:田代嘉宏・難波完爾 編 (森北出版) 「高専テキストシリーズ 基礎数学 (第2版)」:高専の数学教材研究会 編 (森北出版) 「新版 基礎数学演習 改訂版」:岡本和夫 著 (実教出版) 「新編 高専の数学1 問題集 (第2版)」:田代嘉宏 編 (森北出版)
関連科目	1年の数学I,2年の数学I・数学II
履修上の注意事項	・時間に余裕がある場合には,発展的な話題を扱うこともある.・参考書に挙げた書籍は全部揃える必要はない.・確率についてはチャートを利用する.

授業計画(数学Ⅱ)		
	テーマ	内容(目標・準備など)
1	実数,平方根	実数,絶対値,平方根について解説し,演習を行う.また,分母の有理化について解説し,演習を行う.
2	複素数	複素数の定義および計算方法について解説し,演習を行う.
3	集合,集合の要素の個数	集合の概念について解説し,演習を行う.また,集合の要素の個数について解説し,演習を行う.
4	場合の数,順列	和の法則,積の法則について解説し,演習を行う.また,順列および重複順列について解説し,演習を行う.
5	組合せ,同じものを含む順列	組合せの計算とその応用について解説し,演習を行う.また,同じものを含む順列について解説し,演習を行う.
6	円順列,二項定理	円順列,二項定理について解説し,演習を行う.
7	演習	順列と組合せについての総合的な演習を行う.
8	中間試験	前期中間試験を行う.
9	中間試験の解答・解説,命題	前期中間試験の答案を返却し,解答・解説を行う.また,命題の考え方と必要条件・十分条件,命題の逆・裏・対偶と証明方法について解説し,演習を行う.
10	事象と確率,確率の基本性質	事象と確率の概念および確率の基本性質について解説し,演習を行う.
11	独立な試行と確率,条件付き確率	独立な試行の確率,反復試行の確率,条件付き確率について解説し,演習を行う.
12	2点間の距離と内分点	座標平面上の2点間の距離,線分の内分点,三角形の重心について解説し,演習を行う.
13	直線の方程式,2直線の関係	座標平面上の直線の方程式,2直線の平行・垂直条件について解説し,演習を行う.
14	円の方程式	座標平面上の円の方程式について解説し,演習を行う.
15	楕円,双曲線	座標平面上の楕円,双曲線について解説し,演習を行う.
16	放物線,2次曲線の接線	座標平面上の放物線について解説し,演習を行う.また,座標平面上の2次曲線の接線について解説し,演習を行う.
17	不等式と領域	座標平面上で不等式の表す領域について解説し,演習を行う.
18	演習	2次曲線および不等式の表す領域について演習を行う.
19	累乗根,指数の拡張	累乗根とその性質,指数の整数・有理数への拡張と指数法則について解説し,演習を行う.
20	指数関数	指数関数とそのグラフ,指数方程式・不等式について解説し,演習を行う.
21	対数	対数の定義・性質,底の変換公式について解説し,演習を行う.
22	演習	指数関数および対数の計算について演習を行う.
23	中間試験	後期中間試験を行う.
24	中間試験の解答・解説,対数関数	後期中間試験の答案を返却し,解答・解説を行う.また,対数関数とそのグラフ,対数方程式・不等式について解説し,演習を行う.
25	常用対数	常用対数について解説し,演習を行う.
26	数列,等差数列	数列の基本事項,等差数列とその和について解説し,演習を行う.
27	等比数列,いろいろな数列の和(1)	等比数列とその和について解説し,演習を行う.また,和の記号Σの性質について解説し,演習を行う.
28	いろいろな数列の和(2),漸化式	さまざまな数列の和の計算方法について解説し,演習を行う.また,漸化式について解説し,演習を行う.
29	数学的帰納法	数学的帰納法について解説し,演習を行う.
30	演習	24～29週の総合的な演習を行う.
備考	前期,後期ともに中間試験および定期試験を実施する.	

科　目	数学Ⅱ (Mathematics II)
担当教員	森 敏行 非常勤講師
対象学年等	機械工学科・1年B組・通年・必修・4単位【講義】(学修単位I)
学習・教育目標	A1(100%)
授業の概要と方針	高等専門学校における数学の基礎となる事柄を丁寧に講義する.さらに,演習を行うことにより,内容の定着と応用力の養成をはかる.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A1】実数,複素数の計算ができる.			試験,レポート,小テストで評価する.
2	【A1】集合の概念を理解し応用できる.			試験,レポート,小テストで評価する.
3	【A1】順列と組合せを使って場合の数の計算ができる.また,二項定理が使える.			試験,レポート,小テストで評価する.
4	【A1】さまざまな確率の計算ができる.			試験,レポート,小テストで評価する.
5	【A1】命題の考え方を理解し,証明ができる.			試験,レポート,小テストで評価する.
6	【A1】座標平面上で,点と直線,2次曲線,領域などの扱い方を理解できる.			試験,レポート,小テストで評価する.
7	【A1】指数法則,指数関数を理解し,計算および応用ができる.			試験,レポート,小テストで評価する.
8	【A1】対数の定義,対数関数を理解し,計算および応用ができる.			試験,レポート,小テストで評価する.
9	【A1】数列とその和に関する事項および数学的帰納法の考え方を理解できる.			試験,レポート,小テストで評価する.
10				

総合評価	成績は,試験80%　レポート20%　として評価する.試験成績は中間試験と定期試験の平均点とする.100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	「新基礎数学 改訂版」:高遠節夫 他 著 (大日本図書) 「新基礎数学問題集 改訂版」:高遠節夫 他 著 (大日本図書) 「新課程 チャート式 基礎と演習 数学I+A,数学II+B+C」:チャート研究所 編著(数研出版)
参考書	「新版 基礎数学 改訂版」:岡本和夫 著 (実教出版) 「新編 高専の数学1 [第2版・新装版]」:田代嘉宏・難波完爾 編 (森北出版) 「高専テキストシリーズ 基礎数学 (第2版)」:高専の数学教材研究会 編 (森北出版) 「新版 基礎数学演習 改訂版」:岡本和夫 著 (実教出版) 「新編 高専の数学1 問題集 (第2版)」:田代嘉宏 編 (森北出版)
関連科目	1年の数学I,2年の数学I・数学II
履修上の注意事項	・時間に余裕がある場合には,発展的な話題を扱うこともある.・参考書に挙げた書籍は全部揃える必要はない.・確率についてはチャートまたは配布プリントを利用する.

授業計画(数学Ⅱ)		
	テーマ	内容(目標・準備など)
1	実数,平方根	実数,絶対値,平方根について解説し,演習を行う.また,分母の有理化について解説し,演習を行う.
2	複素数	複素数の定義および計算方法について解説し,演習を行う.
3	集合,集合の要素の個数	集合の概念について解説し,演習を行う.また,集合の要素の個数について解説し,演習を行う.
4	場合の数,順列	和の法則,積の法則について解説し,演習を行う.また,順列および重複順列について解説し,演習を行う.
5	組合せ,同じものを含む順列	組合せの計算とその応用について解説し,演習を行う.また,同じものを含む順列について解説し,演習を行う.
6	円順列,二項定理	円順列,二項定理について解説し,演習を行う.
7	演習	順列と組合せについての総合的な演習を行う.
8	中間試験	前期中間試験を行う.
9	中間試験の解答・解説,命題	前期中間試験の答案を返却し,解答・解説を行う.また,命題の考え方と必要条件・十分条件,命題の逆・裏・対偶と証明方法について解説し,演習を行う.
10	事象と確率,確率の基本性質	事象と確率の概念および確率の基本性質について解説し,演習を行う.
11	独立な試行と確率,条件付き確率	独立な試行の確率,反復試行の確率,条件付き確率について解説し,演習を行う.
12	2点間の距離と内分点	座標平面上の2点間の距離,線分の内分点,三角形の重心について解説し,演習を行う.
13	直線の方程式,2直線の関係	座標平面上の直線の方程式,2直線の平行・垂直条件について解説し,演習を行う.
14	円の方程式	座標平面上の円の方程式について解説し,演習を行う.
15	楕円,双曲線	座標平面上の楕円,双曲線について解説し,演習を行う.
16	放物線,2次曲線の接線	座標平面上の放物線について解説し,演習を行う.また,座標平面上の2次曲線の接線について解説し,演習を行う.
17	不等式と領域	座標平面上で不等式の表す領域について解説し,演習を行う.
18	演習	2次曲線および不等式の表す領域について演習を行う.
19	累乗根,指数の拡張	累乗根とその性質,指数の整数・有理数への拡張と指数法則について解説し,演習を行う.
20	指数関数	指数関数とそのグラフ,指数方程式・不等式について解説し,演習を行う.
21	対数	対数の定義・性質,底の変換公式について解説し,演習を行う.
22	演習	指数関数および対数の計算について演習を行う.
23	中間試験	後期中間試験を行う.
24	中間試験の解答・解説,対数関数	後期中間試験の答案を返却し,解答・解説を行う.また,対数関数とそのグラフ,対数方程式・不等式について解説し,演習を行う.
25	常用対数	常用対数について解説し,演習を行う.
26	数列,等差数列	数列の基本事項,等差数列とその和について解説し,演習を行う.
27	等比数列,いろいろな数列の和(1)	等比数列とその和について解説し,演習を行う.また,和の記号Σの性質について解説し,演習を行う.
28	いろいろな数列の和(2),漸化式	さまざまな数列の和の計算方法について解説し,演習を行う.また,漸化式について解説し,演習を行う.
29	数学的帰納法	数学的帰納法について解説し,演習を行う.
30	演習	24～29週の総合的な演習を行う.
備考	前期,後期ともに中間試験および定期試験を実施する.	

科　目	数学Ⅰ (Mathematics I)
担当教員	横山 卓司 教授
対象学年等	機械工学科・2年A組・通年・必修・4単位【講義】(学修単位Ⅰ)
学習・教育目標	A1(100%)
授業の概要と方針	理工学系の基礎となる微分・積分学を講義する.概念の理解に重点を置き,豊富な演習を通じて運用能力を高める.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A1】無限数列とその和についての計算ができる.			無限数列とその和についての計算ができるかを試験,レポート等で評価する.
2	【A1】関数の極限・連続性などの概念を理解し, 極限を計算できる.			関数の極限・連続性などの概念を理解し, 極限を計算できるかを試験,レ ポート等で評価する.
3	【A1】様々な関数の微分係数・導関数・第2次導関数を計算でき,グラフ の概形,接線,速度・加速度などに応用できる.			様々な関数の微分係数・導関数・第2次導関数を計算でき,グラフの概形, 接線,速度・加速度などに応用できるかを試験,レポート等で評価する.
4	【A1】様々な関数の不定積分・定積分を計算でき,積分を面積・体積など に応用できる.			様々な関数の不定積分・定積分を計算でき,積分を面積・体積などに応用 できるかを試験,レポート等で評価する.
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験80%　レポート18%　春の実力試験2%　として評価する.試験成績は中間試験と定期試験の平均点とする.100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	「新版 微分積分Ⅰ改訂版」: 岡本 和夫 編 (実教出版) 「新版 微分積分 I演習 改訂版」: 岡本 和夫 編 (実教出版) 「新課程 チャート式 基礎と演習 数学II+B+C,数学III」: チャート研究所編著 (数研出版)
参考書	「新編 高専の数学2(第2版・新装版)」:田代嘉宏 他 編(森北出版) 「新 微分積分I 改訂版」: 高遠節夫 他 著 (大日本図書) 「新編 高専の数学 2 問題集(第2版)」:田代 嘉宏 著 (森北出版) 「新 微分積分I 問題集 改訂版」: 高遠節夫 他 著 (大日本図書) 「大学・高専生のための 解法演習 微分積分I」:糸岐宣昭・三ツ廣孝 著 (森北出版)
関連科目	1年の数学I・数学II
履修上の注意事項	・時間に余裕がある場合には,発展的な話題を扱うこともある.・レポートは4回の試験の際に提出する.・参考書に挙げた書籍は全部揃える必要はない.・4月の最初の授業時に,1年時の数学の内容に関する実力試験を実施し,成績に 加味する.・前年度の学年末休業前に課された課題の成績をレポートの成績に加味する.

授業計画(数学Ⅰ)		
	テーマ	内容(目標・準備など)
1	無限数列の極限	無限数列の極限について解説し,演習を行う.
2	無限等比数列	無限等比数列について解説し,演習を行う.
3	無限等比級数	無限等比級数について解説し,演習を行う.
4	関数の極限値	関数の極限値について解説し,演習を行う.
5	関数のいろいろな極限	関数のいろいろな極限について解説し,演習を行う.
6	いろいろな関数の極限	いろいろな関数の極限について解説し,演習を行う.
7	連続関数	連続関数について解説し,演習を行う.
8	中間試験	中間試験を行う.
9	中間試験の解答・解説,平均変化率と微分係数,導関数	中間試験を返却し,解答・解説を行う.平均変化率と微分係数,導関数について解説し,演習を行う.
10	関数の微分法(1)	関数の積・商の微分法,合成関数の微分法について解説し,演習を行う.
11	関数の微分法(2),三角関数の導関数	逆関数の微分法,三角関数の導関数について解説し,演習を行う.
12	対数関数と指数関数の導関数	対数関数と指数関数の導関数について解説し,演習を行う.
13	高次導関数,導関数と関数の増減(1)	高次導関数,接線の方程式について解説し,演習を行う.
14	導関数と関数の増減(2)	平均値の定理,関数の増減について解説し,演習を行う.
15	関数のグラフ(1)	関数のグラフについて解説し,演習を行う.
16	関数のグラフ(2)	曲線の凹凸とグラフについて解説し,演習を行う.
17	いろいろな応用	関数のグラフの概形の方程式や不等式などへの利用について解説し,演習を行う.
18	近似式,速度と加速度	近似式,速度と加速度について解説し,演習を行う.
19	不定積分	不定積分について解説し,演習を行う.
20	置換積分法と部分積分法	置換積分法と部分積分法について解説し,演習を行う.
21	いろいろな関数の不定積分	いろいろな関数の不定積分について解説し,演習を行う.
22	演習	16～21週の総合的な演習を行う.
23	中間試験	中間試験を行う.
24	中間試験の解答・解説,定積分	中間試験を返却し,解答・解説を行う.定積分について解説し,演習を行う.
25	定積分の置換積分法	定積分の置換積分法について解説し,演習を行う.
26	定積分の部分積分法,微分積分学の基本定理	定積分による面積の計算法について解説し,演習を行う.
27	いろいろな図形の面積	定積分の面積への応用について解説し,演習を行う.
28	体積	定積分の体積への応用について解説し,演習を行う.
29	区分求積法	区分求積法について解説し,演習を行う.
30	定積分と不等式	定積分と不等式について解説し,演習を行う.
備考	前期,後期ともに中間試験および定期試験を実施する. 再試験を実施することがある.	

科　目	数学Ⅰ (Mathematics I)
担当教員	横山 卓司 教授
対象学年等	機械工学科・2年B組・通年・必修・4単位【講義】(学修単位Ⅰ)
学習・教育目標	A1(100%)
授業の概要と方針	理工学系の基礎となる微分・積分学を講義する.概念の理解に重点を置き,豊富な演習を通じて運用能力を高める.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A1】無限数列とその和についての計算ができる.			無限数列とその和についての計算ができるかを試験,レポート等で評価する.
2	【A1】関数の極限・連続性などの概念を理解し, 極限を計算できる.			関数の極限・連続性などの概念を理解し, 極限を計算できるかを試験,レ ポート等で評価する.
3	【A1】様々な関数の微分係数・導関数・第2次導関数を計算でき,グラフ の概形,接線,速度・加速度などに応用できる.			様々な関数の微分係数・導関数・第2次導関数を計算でき,グラフの概形, 接線,速度・加速度などに応用できるかを試験,レポート等で評価する.
4	【A1】様々な関数の不定積分・定積分を計算でき,積分を面積・体積など に応用できる.			様々な関数の不定積分・定積分を計算でき,積分を面積・体積などに応用 できるかを試験,レポート等で評価する.
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験80%　レポート18%　春の実力試験2%　として評価する.試験成績は中間試験と定期試験の平均点とする.100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	「新版 微分積分Ⅰ改訂版」: 岡本 和夫 編 (実教出版) 「新版 微分積分 I演習 改訂版」: 岡本 和夫 編 (実教出版) 「新課程 チャート式 基礎と演習 数学II+B+C,数学III」: チャート研究所編著 (数研出版)
参考書	「新編 高専の数学2(第2版・新装版)」:田代嘉宏 他 編(森北出版) 「新 微分積分I 改訂版」: 高遠節夫 他 著 (大日本図書) 「新編 高専の数学 2 問題集(第2版)」:田代 嘉宏 著 (森北出版) 「新 微分積分I 問題集 改訂版」: 高遠節夫 他 著 (大日本図書) 「大学・高専生のための 解法演習 微分積分I」:糸岐宣昭・三ツ廣孝 著 (森北出版)
関連科目	1年の数学I・数学II
履修上の注意事項	・時間に余裕がある場合には,発展的な話題を扱うこともある.・レポートは4回の試験の際に提出する.・参考書に挙げた書籍は全部揃える必要はない.・4月の最初の授業時に,1年時の数学の内容に関する実力試験を実施し,成績に 加味する.・前年度の学年末休業前に課された課題の成績をレポートの成績に加味する.

授業計画(数学Ⅰ)		
	テーマ	内容(目標・準備など)
1	無限数列の極限	無限数列の極限について解説し,演習を行う.
2	無限等比数列	無限等比数列について解説し,演習を行う.
3	無限等比級数	無限等比級数について解説し,演習を行う.
4	関数の極限値	関数の極限値について解説し,演習を行う.
5	関数のいろいろな極限	関数のいろいろな極限について解説し,演習を行う.
6	いろいろな関数の極限	いろいろな関数の極限について解説し,演習を行う.
7	連続関数	連続関数について解説し,演習を行う.
8	中間試験	中間試験を行う.
9	中間試験の解答・解説,平均変化率と微分係数,導関数	中間試験を返却し,解答・解説を行う.平均変化率と微分係数,導関数について解説し,演習を行う.
10	関数の微分法(1)	関数の積・商の微分法,合成関数の微分法について解説し,演習を行う.
11	関数の微分法(2),三角関数の導関数	逆関数の微分法,三角関数の導関数について解説し,演習を行う.
12	対数関数と指数関数の導関数	対数関数と指数関数の導関数について解説し,演習を行う.
13	高次導関数,導関数と関数の増減(1)	高次導関数,接線の方程式について解説し,演習を行う.
14	導関数と関数の増減(2)	平均値の定理,関数の増減について解説し,演習を行う.
15	関数のグラフ(1)	関数のグラフについて解説し,演習を行う.
16	関数のグラフ(2)	曲線の凹凸とグラフについて解説し,演習を行う.
17	いろいろな応用	関数のグラフの概形の方程式や不等式などへの利用について解説し,演習を行う.
18	近似式,速度と加速度	近似式,速度と加速度について解説し,演習を行う.
19	不定積分	不定積分について解説し,演習を行う.
20	置換積分法と部分積分法	置換積分法と部分積分法について解説し,演習を行う.
21	いろいろな関数の不定積分	いろいろな関数の不定積分について解説し,演習を行う.
22	演習	16～21週の総合的な演習を行う.
23	中間試験	中間試験を行う.
24	中間試験の解答・解説,定積分	中間試験を返却し,解答・解説を行う.定積分について解説し,演習を行う.
25	定積分の置換積分法	定積分の置換積分法について解説し,演習を行う.
26	定積分の部分積分法,微分積分学の基本定理	定積分による面積の計算法について解説し,演習を行う.
27	いろいろな図形の面積	定積分の面積への応用について解説し,演習を行う.
28	体積	定積分の体積への応用について解説し,演習を行う.
29	区分求積法	区分求積法について解説し,演習を行う.
30	定積分と不等式	定積分と不等式について解説し,演習を行う.
備考	前期,後期ともに中間試験および定期試験を実施する. 再試験を実施することがある.	

科　目	数学Ⅱ (Mathematics II)
担当教員	児玉 宏児 特任教授
対象学年等	機械工学科・2年A組・通年・必修・2単位【講義】(学修単位I)
学習・教育目標	A1(100%)
授業の概要と方針	工学,自然科学,社会学など幅広い分野で利用される線形代数学の基礎について講義し,演習を行う. 発展的な事項も適宜補う予定である.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A1】ベクトルの意味およびその性質を理解し,基本的な計算ができる.			ベクトルの意味およびその性質を理解し, 基本的な計算ができるかを試験,レポートで評価する.
2	【A1】ベクトルの考え方を利用して, 平面や空間の図形を扱える.			ベクトルの考え方を利用して, 平面および空間の図形を扱えるかを試験,レポートで評価する.
3	【A1】行列およびその演算方法を理解し, 基本的な計算ができる.			行列およびその演算方法を理解し, 基本的な計算ができるかを試験,レポートで評価する.
4	【A1】連立1次方程式の解法について理解し, 実際に計算ができる.			連立1次方程式の解法について理解し, 実際に計算ができるかを試験,レポートで評価する.
5	【A1】行列式について理解し, 実際に計算ができる.			行列式ついて理解し, 実際に計算ができるかを試験,レポートで評価する.
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験75%　レポート25%　として評価する.100点満点で60点以上を合格とする.試験成績は中間試験と定期試験の平均とする.
テキスト	「改訂版 新版 線形代数」:岡本 和夫 監修(実教出版) 「改訂版 新版 線形代数演習」:岡本 和夫 監修(実教出版) 「新課程　チャート式　基礎と演習　数学II+B+C」:チャート研究所編著 (数研出版)
参考書	「新 線形代数 改訂版」:高遠 節夫 監修(大日本図書) 「高専テキストシリーズ 線形代数 第2版」:上野 健爾 監修(森北出版) 「線形代数学　初歩からジョルダン標準形へ」:三宅 敏恒 著(培風館) 「線形代数学の演習」:三宅 敏恒 著(培風館) 「キーポイント 線形代数」:薩摩 順吉・四ツ谷 晶二 著 (岩波書店)
関連科目	1年の数学I, 数学II
履修上の注意事項	・レポートは4回の試験の際に課す.・参考書に挙げた書籍は全部買い揃える必要はない.

授業計画(数学Ⅱ)		
	テーマ	内容(目標・準備など)
1	平面ベクトル	ベクトルの基本的な概念・用語および加法・減法・実数倍などの演算とその基本法則について学ぶ.
2	平面ベクトルの成分表示と大きさ	ベクトルの成分表示,大きさ,平行について学ぶ.
3	ベクトルの内積	ベクトルの内積,成分計算, 基本性質について学ぶ.
4	位置ベクトル	位置ベクトルの利用法について学ぶ.
5	直線のベクトル方程式	直線のベクトル方程式について学ぶ.
6	円のベクトル方程式	円のベクトル方程式について学ぶ.
7	演習	平面ベクトルについての総合演習を行う.
8	中間試験	中間試験を行う.
9	試験返却,空間座標	中間試験の答案を返却し,解答を解説する.空間座標の基本的な扱い方と用語について学ぶ.
10	空間ベクトル	空間ベクトルとその成分について学ぶ.
11	空間ベクトルの内積	空間ベクトルの内積について学ぶ.
12	空間ベクトルの応用(1)	空間における位置ベクトルの扱い方と直線の方程式について学ぶ.
13	空間ベクトルの応用(2)	空間における平面の方程式と球面の方程式について学ぶ.
14	空間ベクトルの応用(3)	点と平面の距離,およびベクトルの外積について学ぶ.
15	演習	空間ベクトルについての総合演習を行う.
16	行列(1)	行列の概念と用語および和,差,スカラー倍,積などの行列の基本的な演算について学ぶ.
17	行列(2)	行列の累乗,逆行列について学ぶ.
18	行列(3)	転置行列,対称行列,交代行列,直交行列などについて学ぶ.これまでの演習を行う.
19	連立1次方程式と行列(1)	掃き出し法について学ぶ.
20	連立1次方程式と行列(2)	逆行列の求め方,行列の階数について学ぶ.
21	連立1次方程式と行列(3)	正則でない連立1次方程式について,その解き方を学ぶ.
22	演習	行列についての総合演習を行う.
23	中間試験	中間試験を行う.
24	試験返却,行列式の定義	中間試験の答案を返却し,解答を解説する.行列式の定義について学ぶ.
25	行列式の性質	行列式の性質について学ぶ.
26	行列式の展開	行列式の余因子展開について学ぶ.
27	文字を含んだ行列式	文字を含んだ行列式の扱い方について学ぶ.
28	行列式と逆行列	行列式を用いた逆行列の表し方について学ぶ.
29	行列式と連立1次方程式	連立1次方程式に関するクラメルの公式について学ぶ.正則でない連立1次方程式について復習する.
30	演習	行列式についての総合演習を行う.
備考	前期,後期ともに中間試験および定期試験を実施する. 必要に応じて,再試験を実施することがある.	

科　目	数学Ⅱ (Mathematics II)
担当教員	谷口 公仁彦 准教授
対象学年等	機械工学科・2年B組・通年・必修・2単位【講義】(学修単位I)
学習・教育目標	A1(100%)
授業の概要と方針	工学,自然科学,社会学など幅広い分野で利用される線形代数学の基礎について講義し,演習を行う. 発展的な事項も適宜補う予定である.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A1】ベクトルの意味およびその性質を理解し,基本的な計算ができる.			ベクトルの意味およびその性質を理解し, 基本的な計算ができるかを試験,レポートで評価する.
2	【A1】ベクトルの考え方を利用して, 平面や空間の図形を扱える.			ベクトルの考え方を利用して, 平面および空間の図形を扱えるかを試験,レポートで評価する.
3	【A1】行列およびその演算方法を理解し, 基本的な計算ができる.			行列およびその演算方法を理解し, 基本的な計算ができるかを試験,レポートで評価する.
4	【A1】連立1次方程式の解法について理解し, 実際に計算ができる.			連立1次方程式の解法について理解し, 実際に計算ができるかを試験,レポートで評価する.
5	【A1】行列式について理解し, 実際に計算ができる.			行列式ついて理解し, 実際に計算ができるかを試験,レポートで評価する.
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験85%　レポート等15%　として評価する.100点満点で60点以上を合格とする.試験成績は中間試験と定期試験の平均とする.
テキスト	「改訂版 新版 線形代数」:岡本 和夫 監修(実教出版) 「改訂版 新版 線形代数演習」:岡本 和夫 監修(実教出版) 「新課程　チャート式　基礎と演習　数学II+B+C」:チャート研究所編著 (数研出版)
参考書	「新 線形代数 改訂版」:高遠 節夫 監修(大日本図書) 「高専テキストシリーズ 線形代数 第2版」:上野 健爾 監修(森北出版) 「線形代数学　初歩からジョルダン標準形へ」:三宅 敏恒 著(培風館) 「線形代数学の演習」:三宅 敏恒 著(培風館) 「キーポイント 線形代数」:薩摩 順吉・四ツ谷 晶二 著 (岩波書店)
関連科目	1年の数学I, 数学II
履修上の注意事項	・参考書に挙げた書籍は全部買い揃える必要はない.

授業計画(数学Ⅱ)		
	テーマ	内容(目標・準備など)
1	平面ベクトル	ベクトルの基本的な概念・用語および加法・減法・実数倍などの演算とその基本法則について学ぶ.
2	平面ベクトルの成分表示と大きさ	ベクトルの成分表示,大きさ,平行について学ぶ.
3	ベクトルの内積	ベクトルの内積,成分計算, 基本性質について学ぶ.
4	位置ベクトル	位置ベクトルの利用法について学ぶ.
5	直線のベクトル方程式	直線のベクトル方程式について学ぶ.
6	円のベクトル方程式	円のベクトル方程式について学ぶ.
7	演習	平面ベクトルについての総合演習を行う.
8	中間試験	中間試験を行う.
9	試験返却,空間座標	中間試験の答案を返却し,解答を解説する.空間座標の基本的な扱い方と用語について学ぶ.
10	空間ベクトル	空間ベクトルとその成分について学ぶ.
11	空間ベクトルの内積	空間ベクトルの内積について学ぶ.
12	空間ベクトルの応用(1)	空間における位置ベクトルの扱い方と直線の方程式について学ぶ.
13	空間ベクトルの応用(2)	空間における平面の方程式と球面の方程式について学ぶ.
14	空間ベクトルの応用(3)	点と平面の距離,およびベクトルの外積について学ぶ.
15	演習	空間ベクトルについての総合演習を行う.
16	行列(1)	行列の概念と用語および和,差,スカラー倍,積などの行列の基本的な演算について学ぶ.
17	行列(2)	行列の累乗,逆行列について学ぶ.
18	行列(3)	転置行列,対称行列,交代行列,直交行列などについて学ぶ.これまでの演習を行う.
19	連立1次方程式と行列(1)	掃き出し法について学ぶ.
20	連立1次方程式と行列(2)	逆行列の求め方,行列の階数について学ぶ.
21	連立1次方程式と行列(3)	正則でない連立1次方程式について,その解き方を学ぶ.
22	演習	行列についての総合演習を行う.
23	中間試験	中間試験を行う.
24	試験返却,行列式の定義	中間試験の答案を返却し,解答を解説する.行列式の定義について学ぶ.
25	行列式の性質	行列式の性質について学ぶ.
26	行列式の展開	行列式の余因子展開について学ぶ.
27	文字を含んだ行列式	文字を含んだ行列式の扱い方について学ぶ.
28	行列式と逆行列	行列式を用いた逆行列の表し方について学ぶ.
29	行列式と連立1次方程式	連立1次方程式に関するクラメルの公式について学ぶ.正則でない連立1次方程式について復習する.
30	演習	行列式についての総合演習を行う.
備考	前期,後期ともに中間試験および定期試験を実施する.	

科　目	数学Ⅰ (Mathematics I)
担当教員	児玉 宏児 特任教授
対象学年等	機械工学科・3年A組・通年・必修・4単位【講義】(学修単位Ⅰ)
学習・教育目標	A1(100%)
授業の概要と方針	理工学系の基礎となるテイラー展開,偏微分,重積分,微分方程式について講義する.概念の理解に重点をおき,基本問題,応用問題の演習で基礎を固め,さらに応用力をつけて運用能力を高める.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A1】ロピタルの定理,テイラーの定理などを使って,関数の極限値,近似値などの計算ができる.			ロピタルの定理,テイラーの定理などを使って,関数の極限値,近似値などの計算ができるかを試験,レポートで評価する.
2	【A1】分数関数,三角関数などの様々な関数の不定積分を求めることができる.			分数関数,三角関数などの様々な関数の不定積分を求めることができるかを試験,レポートで評価する.
3	【A1】定積分を使って,面積,体積,曲線の長さが計算できる.			定積分を使って,面積,体積,曲線の長さが計算できるかを試験,レポートで評価する.
4	【A1】偏導関数の計算ができ,偏導関数を応用し,極値や条件付き極値を求めることができる.			偏導関数の計算ができ,偏導関数を応用し,極値や条件付き極値を求めることができるかを試験,レポートで評価する.
5	【A1】重積分の計算ができる.			重積分の計算ができるかを試験,レポートで評価する.
6	【A1】微分方程式とその解について理解し,1階微分方程式,2階微分方程式が解ける.			微分方程式とその解について理解し,1階微分方程式,2階微分方程式が解けるかを試験,レポートで評価する.
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験70%　レポート27%　実力試験3%　として評価する.試験成績は中間試験と定期試験の平均とする.100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	「新編 高専の数学3 [第2版・新装版]」:田代 嘉宏 他 編(森北出版) 「改訂版 新版微分積分II演習」:岡本 和夫 監修(実教出版)
参考書	「改訂版 チャート式 基礎と演習 数学III」:チャート研究所 編著(数研出版) 「改訂版 新版微分積分II」:岡本 和夫 監修(実教出版) 「数研講座シリーズ 大学教養 微分積分」:加藤 文元 著(数研出版) 「大学・高専生のための解法演習 微分積分II」:糸岐 宣昭 他 著(森北出版) 「高専テキストシリーズ 微分積分2 問題集」: 上野 健爾 監修(森北出版)
関連科目	1,2年の数学I,数学II
履修上の注意事項	・時間に余裕がある場合には発展的な話題を扱うこともある.・レポートは夏季休業前,冬季休業前等,適宜課す.・参考書に挙げた書籍は全部揃える必要はない.・4月の最初の授業時に2年時までの数学の内容に関する実力試験を実施し,点数を成績に加味する.・前年度の学年末休業前に課された課題の成績をレポートの成績に加味する.

授業計画(数学Ⅰ)		
	テーマ	内容(目標・準備など)
1	曲線の媒介変数方程式,極座標と曲線	媒介変数で表示された曲線の概形を調べる方法を学習する.
2	不定形の極限値	ロピタルの定理を用いて不定形の極限を求める.
3	べき級数,高次導関数	べき級数,高次導関数の扱いについて学習する.
4	テイラーの定理	テイラー展開,マクローリン展開を使って関数の近似式を求める.
5	無理関数などの不定積分	無理関数などの不定積分について学習する.
6	分数関数の不定積分	分数関数の不定積分について学習する.
7	sin x,cos x の分数関数の不定積分	sin x,cos x を含む分数関数の不定積分について学習する.
8	中間試験	中間試験を行う.
9	試験返却,和の極限としての定積分	中間試験の答案を返却し,解答を解説する.和の極限としての定積分を理解し,和の極限を定積分に直して計算する.
10	面積・体積	定積分を使って面積や体積を計算する.
11	曲線の長さ	定積分を使って曲線の長さを計算する.
12	広義積分	広義積分について理解し,広義積分を計算する.
13	2変数関数	2変数関数の概念を理解し,極限値や連続性を調べる.
14	偏導関数,合成関数の偏導関数	偏導関数について理解し,様々な偏導関数の計算をする.
15	2変数関数の平均値の定理	2変数関数の平均値の定理を理解し,誤差の評価に利用する.
16	2変数関数の極大・極小	偏導関数を使って極値の計算をする.
17	陰関数定理	陰関数定理について理解し,極値や特異点を求める.
18	条件付き極大・極小	条件付きの関数の極値について理解し,極値を求める.
19	重積分	重積分について理解し,計算をする.
20	積分の順序変更	積分順序の変更を理解し,計算をする.
21	体積	重積分を使って体積を求める.
22	極座標による重積分	極座標を使って重積分を求める.
23	中間試験	中間試験を行う.
24	試験返却,微分方程式と解	中間試験の答案を返却し,解答を解説する.微分方程式と一般解,特殊解,特異解について理解する.
25	変数分離形	変数分離形の微分方程式を解く.
26	同次形	同次形の微分方程式を解く.
27	線形微分方程式,完全微分形	線形微分方程式,完全微分形の微分方程式を解く.
28	2階微分方程式	2階微分方程式を1階微分方程式に直して解く.
29	定数係数2階線形微分方程式	定数係数2階線形微分方程式を解く.
30	演習	微分方程式を解く演習をする.
備考	前期,後期ともに中間試験および定期試験を実施する.	

科　目	数学Ⅰ (Mathematics I)
担当教員	児玉 宏児 特任教授
対象学年等	機械工学科・3年B組・通年・必修・4単位【講義】(学修単位Ⅰ)
学習・教育目標	A1(100%)
授業の概要と方針	理工学系の基礎となるテイラー展開,偏微分,重積分,微分方程式について講義する.概念の理解に重点をおき,基本問題,応用問題の演習で基礎を固め,さらに応用力をつけて運用能力を高める.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A1】ロピタルの定理,テイラーの定理などを使って,関数の極限値,近似値などの計算ができる.			ロピタルの定理,テイラーの定理などを使って,関数の極限値,近似値などの計算ができるかを試験,レポートで評価する.
2	【A1】分数関数,三角関数などの様々な関数の不定積分を求めることができる.			分数関数,三角関数などの様々な関数の不定積分を求めることができるかを試験,レポートで評価する.
3	【A1】定積分を使って,面積,体積,曲線の長さが計算できる.			定積分を使って,面積,体積,曲線の長さが計算できるかを試験,レポートで評価する.
4	【A1】偏導関数の計算ができ,偏導関数を応用し,極値や条件付き極値を求めることができる.			偏導関数の計算ができ,偏導関数を応用し,極値や条件付き極値を求めることができるかを試験,レポートで評価する.
5	【A1】重積分の計算ができる.			重積分の計算ができるかを試験,レポートで評価する.
6	【A1】微分方程式とその解について理解し,1階微分方程式,2階微分方程式が解ける.			微分方程式とその解について理解し,1階微分方程式,2階微分方程式が解けるかを試験,レポートで評価する.
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験70%　レポート27%　実力試験3%　として評価する.試験成績は中間試験と定期試験の平均とする.100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	「新編 高専の数学3 [第2版・新装版]」:田代 嘉宏 他 編(森北出版) 「改訂版 新版微分積分II演習」:岡本 和夫 監修(実教出版)
参考書	「改訂版 チャート式 基礎と演習 数学III」:チャート研究所 編著(数研出版) 「改訂版 新版微分積分II」:岡本 和夫 監修(実教出版) 「数研講座シリーズ 大学教養 微分積分」:加藤 文元 著(数研出版) 「大学・高専生のための解法演習 微分積分II」:糸岐 宣昭 他 著(森北出版) 「高専テキストシリーズ 微分積分2 問題集」: 上野 健爾 監修(森北出版)
関連科目	1,2年の数学I,数学II
履修上の注意事項	・時間に余裕がある場合には発展的な話題を扱うこともある.・レポートは夏季休業前,冬季休業前等,適宜課す.・参考書に挙げた書籍は全部揃える必要はない.・4月の最初の授業時に2年時までの数学の内容に関する実力試験を実施し,点数を成績に加味する.・前年度の学年末休業前に課された課題の成績をレポートの成績に加味する.

授業計画(数学Ⅰ)		
	テーマ	内容(目標・準備など)
1	曲線の媒介変数方程式,極座標と曲線	媒介変数で表示された曲線の概形を調べる方法を学習する.
2	不定形の極限値	ロピタルの定理を用いて不定形の極限を求める.
3	べき級数,高次導関数	べき級数,高次導関数の扱いについて学習する.
4	テイラーの定理	テイラー展開,マクローリン展開を使って関数の近似式を求める.
5	無理関数などの不定積分	無理関数などの不定積分について学習する.
6	分数関数の不定積分	分数関数の不定積分について学習する.
7	sin x,cos x の分数関数の不定積分	sin x,cos x を含む分数関数の不定積分について学習する.
8	中間試験	中間試験を行う.
9	試験返却,和の極限としての定積分	中間試験の答案を返却し,解答を解説する.和の極限としての定積分を理解し,和の極限を定積分に直して計算する.
10	面積・体積	定積分を使って面積や体積を計算する.
11	曲線の長さ	定積分を使って曲線の長さを計算する.
12	広義積分	広義積分について理解し,広義積分を計算する.
13	2変数関数	2変数関数の概念を理解し,極限値や連続性を調べる.
14	偏導関数,合成関数の偏導関数	偏導関数について理解し,様々な偏導関数の計算をする.
15	2変数関数の平均値の定理	2変数関数の平均値の定理を理解し,誤差の評価に利用する.
16	2変数関数の極大・極小	偏導関数を使って極値の計算をする.
17	陰関数定理	陰関数定理について理解し,極値や特異点を求める.
18	条件付き極大・極小	条件付きの関数の極値について理解し,極値を求める.
19	重積分	重積分について理解し,計算をする.
20	積分の順序変更	積分順序の変更を理解し,計算をする.
21	体積	重積分を使って体積を求める.
22	極座標による重積分	極座標を使って重積分を求める.
23	中間試験	中間試験を行う.
24	試験返却,微分方程式と解	中間試験の答案を返却し,解答を解説する.微分方程式と一般解,特殊解,特異解について理解する.
25	変数分離形	変数分離形の微分方程式を解く.
26	同次形	同次形の微分方程式を解く.
27	線形微分方程式,完全微分形	線形微分方程式,完全微分形の微分方程式を解く.
28	2階微分方程式	2階微分方程式を1階微分方程式に直して解く.
29	定数係数2階線形微分方程式	定数係数2階線形微分方程式を解く.
30	演習	微分方程式を解く演習をする.
備考	前期,後期ともに中間試験および定期試験を実施する.	

科　目	確率・統計 (Probability and Statistics)
担当教員	美世 佳一 非常勤講師
対象学年等	機械工学科・4年R組・前期・必修・1単位【講義・演習】(学修単位I)
学習・教育目標	A1(100%)
授業の概要と方針	1年次に学んだ確率の基礎を踏まえて,確率や統計の考え方を必要とする場面に直面したとき,必要な基礎的知識を講義する.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A1】データを解析するときの統計の考え方を理解する.			中間試験・定期試験,レポートで評価する.
2	【A1】確率変数と確率分布の概念を理解する.			中間試験・定期試験,レポートで評価する.
3	【A1】二項分布,正規分布を理解し,具体例の確率などを計算できる.			中間試験・定期試験,レポートで評価する.
4	【A1】推定・検定の考え方を理解し,具体例を扱える.			中間試験・定期試験,レポートで評価する.
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験80%　レポート20%　として評価する.試験成績は中間試験と定期試験の平均点とする.100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	「LIBRARY 工学基礎&高専TEXT 確率統計」:河東泰之 監修(数理工学社) 「LIBRARY 工学基礎&高専TEXT 確率統計 問題集」:河東泰之 監修(数理工学社)
参考書	「新 確率統計改訂版」「新確率統計問題集改訂版」:高遠 節夫 他 著(大日本図書) 「新版 確率統計」「新版 確率統計演習」:岡本 和夫 監修(実教出版) 「キーポイント 確率・統計」:和達 三樹・十河 清 著 (岩波書店) 「これだけは知っておこう! 統計学」:東北大学統計グループ 著 (有斐閣ブックス) 「Rで楽しむ統計」:奥村 晴彦 著(共立出版)
関連科目	1年数学I,II,2年数学I,II,3年数学I
履修上の注意事項	・授業中に電卓が必要な場合がある.・時間に余裕がある場合には，発展的な話題を扱うこともある.・参考書に挙げた書籍は全部揃える必要はない.

授業計画(確率・統計)		
	テーマ	内容(目標・準備など)
1	1次元データ(1)	1次元のデータの整理とそれに関する基礎的な用語を学習する.平均などの代表値について学習する.
2	1次元データ(2)	1次元のデータにおける散布度(分散,標準偏差)の意味を理解し,その計算方法を学習する.
3	2次元データ(1)	2次元のデータの整理とそれに関する基礎的な用語を学習する.共分散と相関係数について学習する.
4	2次元データ(2)	最小2乗法,回帰直線について学習する.
5	離散型確率分布(1)	確率分布の基本的な概念や性質を学習する.
6	離散型確率分布(2)	二項分布,ポアソン分布の考え方と計算方法を学習する.
7	連続型確率分布	連続型確率分布と確率密度関数の概念を学習する.
8	中間試験	中間試験を行う.
9	中間試験の解答・解説,正規分布(1)	中間試験の解答・解説を行う.また,正規分布の基礎を学習し,関連した確率の計算方法を学習する.
10	正規分布(2)	標準正規分布について,またその応用として二項分布の正規分布による近似について学習する.
11	母集団と標本	母集団と標本の関係,さらに標本平均の分布と中心極限定理などについて学習する.
12	母数の推定(1)	点推定,区間推定の考え方,信頼係数や信頼区間について学習する.
13	母数の推定(2)	母平均と母比率の区間推定について学習する.
14	統計的検定(1)	仮説検定の考え方,用語について学習する.
15	統計的検定(2)	母平均と母比率の検定について学習する.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	前期中間試験および前期定期試験を実施する.	

科　目	確率・統計 (Probability and Statistics)
担当教員	美世 佳一 非常勤講師
対象学年等	機械工学科・4年E組・前期・必修・1単位【講義・演習】(学修単位I)
学習・教育目標	A1(100%)
授業の概要と方針	1年次に学んだ確率の基礎を踏まえて,確率や統計の考え方を必要とする場面に直面したとき,必要な基礎的知識を講義する.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A1】データを解析するときの統計の考え方を理解する.			中間試験・定期試験,レポートで評価する.
2	【A1】確率変数と確率分布の概念を理解する.			中間試験・定期試験,レポートで評価する.
3	【A1】二項分布,正規分布を理解し,具体例の確率などを計算できる.			中間試験・定期試験,レポートで評価する.
4	【A1】推定・検定の考え方を理解し,具体例を扱える.			中間試験・定期試験,レポートで評価する.
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験80%　レポート20%　として評価する.試験成績は中間試験と定期試験の平均点とする.100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	「LIBRARY 工学基礎&高専TEXT 確率統計」:河東泰之 監修(数理工学社) 「LIBRARY 工学基礎&高専TEXT 確率統計 問題集」:河東泰之 監修(数理工学社)
参考書	「新 確率統計改訂版」「新確率統計問題集改訂版」:高遠 節夫 他 著(大日本図書) 「新版 確率統計」「新版 確率統計演習」:岡本 和夫 監修(実教出版) 「キーポイント 確率・統計」:和達 三樹・十河 清 著 (岩波書店) 「これだけは知っておこう! 統計学」:東北大学統計グループ 著 (有斐閣ブックス) 「Rで楽しむ統計」:奥村 晴彦 著(共立出版)
関連科目	1年数学I,II,2年数学I,II,3年数学I
履修上の注意事項	・授業中に電卓が必要な場合がある.・時間に余裕がある場合には，発展的な話題を扱うこともある.・参考書に挙げた書籍は全部揃える必要はない.

授業計画(確率・統計)		
	テーマ	内容(目標・準備など)
1	1次元データ(1)	1次元のデータの整理とそれに関する基礎的な用語を学習する.平均などの代表値について学習する.
2	1次元データ(2)	1次元のデータにおける散布度(分散,標準偏差)の意味を理解し,その計算方法を学習する.
3	2次元データ(1)	2次元のデータの整理とそれに関する基礎的な用語を学習する.共分散と相関係数について学習する.
4	2次元データ(2)	最小2乗法,回帰直線について学習する.
5	離散型確率分布(1)	確率分布の基本的な概念や性質を学習する.
6	離散型確率分布(2)	二項分布,ポアソン分布の考え方と計算方法を学習する.
7	連続型確率分布	連続型確率分布と確率密度関数の概念を学習する.
8	中間試験	中間試験を行う.
9	中間試験の解答・解説,正規分布(1)	中間試験の解答・解説を行う.また,正規分布の基礎を学習し,関連した確率の計算方法を学習する.
10	正規分布(2)	標準正規分布について,またその応用として二項分布の正規分布による近似について学習する.
11	母集団と標本	母集団と標本の関係,さらに標本平均の分布と中心極限定理などについて学習する.
12	母数の推定(1)	点推定,区間推定の考え方,信頼係数や信頼区間について学習する.
13	母数の推定(2)	母平均と母比率の区間推定について学習する.
14	統計的検定(1)	仮説検定の考え方,用語について学習する.
15	統計的検定(2)	母平均と母比率の検定について学習する.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	前期中間試験および前期定期試験を実施する.	

科　目	物理 (Physics)
担当教員	高見 健太郎 准教授
対象学年等	機械工学科・1年A組・通年・必修・2単位【講義】(学修単位I)
学習・教育目標	A2(100%)
授業の概要と方針	物理的な事物・現象についての観察・考察などを通して,物理学的に探究する能力と態度を育てる.さらに基本的な概念や原理・法則の理解を深め,それを活用する能力を育成する.第一学年では,特に物理の基礎部分である力学を学ぶ.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A2】等加速度直線運動の「速度と時刻」,「位置と時刻」,「速度と変位」の関係式を理解し,活用できる.			本校が定めた期間に行う試験と適時行うレポートで,授業内容の理解度を評価する.
2	【A2】運動の第1法則,第2法則,第3法則を理解し,活用できる.			本校が定めた期間に行う試験と適時行うレポートで,授業内容の理解度を評価する.
3	【A2】運動量保存の法則を理解し,活用できる.			本校が定めた期間に行う試験と適時行うレポートで,授業内容の理解度を評価する.
4	【A2】力学的エネルギー保存の法則を理解し,活用できる.			本校が定めた期間に行う試験と適時行うレポートで,授業内容の理解度を評価する.
5	【A2】つり合いの条件を理解し,活用できる.			本校が定めた期間に行う試験と適時行うレポートで,授業内容の理解度を評価する.
6	【A2】圧力と浮力について理解し,活用できる.			本校が定めた期間に行う試験と適時行うレポートで,授業内容の理解度を評価する.
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験70%　レポート30%　として評価する.なお,試験成績は,中間試験と定期試験の平均点とする.100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	「高専テキストシリーズ 物理(上) 力学・波動」潮秀樹監修(森北出版) 「高専テキストシリーズ 物理(下) 熱・電磁気・原子」潮秀樹監修(森北出版) 「物理(1年生)～授業ノート&演習問題～」高見健太郎(神戸高専)
参考書	「セミナー 物理基礎+物理」(第一学習社) 「フォトサイエンス 物理図録」(数研出版) 「高専の物理問題集[第3版]」田中冨士男編著(森北出版) 「理科年表」国立天文台編集(丸善) 「理化学辞典」長倉三郎他編集(岩波書店)
関連科目	国語,数学I,数学II
履修上の注意事項	(i)授業計画とテキストに従い,必ず予習をすること.学んだことを定着させるため,必ず復習や問題演習等の自習学習を行うこと. (ii)物理を理解するためには数学的知識は必須となるので,数学をしっかりと勉強すること. また,考えの伝達・享受の能力も必要なので,国語も勉強すること. (iii)授業中における携帯電話やゲーム機の使用,ならびに授業妨害につながる言動を行った者は,原則として教室より退室させ欠席扱いとする.

授業計画(物理)		
	テーマ	内容(目標・準備など)
1	物理学導入	1・2・3年次の物理で学ぶ,力学,熱,波動,電磁気,原子を概観する.
2	直線運動1(平均の速度・加速度)	直線運動での速度と加速度の平均値について考察する.
3	直線運動2(x-t,v-t,a-tグラフ)	位置と時刻,速度と時刻,加速度と時刻の関係をグラフを使って考察する.
4	直線運動3(瞬間の速度・加速度)	平均の速度と瞬間の速度について考察する.
5	直線運動4(まとめ)	等加速度直線運動を数式を用いて理解する.
6	運動の法則1(力,第一法則)	力の種類と動かし易さ・難さについて考察する.
7	運動の法則2(第二法則,第三法則)	力と加速度の関係(運動方程式),2つの物体の間にはたらく力の関係(作用反作用の法則)について考察する.
8	中間試験	習熟度をみるために中間試験を行う.
9	中間試験の解説	中間試験の答え合わせと解説を行う.
10	運動の法則3(まとめ)	慣性の法則,運動方程式,作用反作用の法則についてのまとめを行う.
11	いろいろな直線運動1(方程式作成)	これまで学習してきたことをいろいろな直線運動に応用する.
12	いろいろな直線運動2(自由落下)	これまで学習してきたことをいろいろな直線運動に応用する.
13	いろいろな直線運動3(摩擦と斜面)	これまで学習してきたことをいろいろな直線運動に応用する.
14	運動量(力積と運動量・運動量保存の法則)	「力とその力がはたらいた時間の積」と「物体の質量と速度の積」について考察する.作用反作用の法則から運動量保存の法則を導出する.
15	復習と演習	これまでの内容の復習と演習により理解を深める.
16	力学的エネルギー1(仕事)	物理における仕事について理解する.
17	力学的エネルギー2(運動,位置)	仕事と運動・位置エネルギーについて考察する.
18	力学的エネルギー3(保存法則)	摩擦などが無い条件での運動エネルギーと位置エネルギーの関係について考察する.
19	力学的エネルギー4(まとめ)	力学的エネルギーについてのまとめを行う.
20	平面・空間運動1(ベクトルとスカラー)	大きさと向きを持つ量と大きさだけを持つ量について,その表記方法と数学的取り扱いを理解する.
21	平面・空間運動2(速度と運動量,力)	直線運動で学んだ速度や運動量などの知識を平面や空間運動の場合に拡張する.
22	平面・空間運動3(運動方程式,仕事)	平面運動での運動方程式と仕事について考察する.
23	中間試験	習熟度をみるために中間試験を行う.
24	中間試験の解説	中間試験の答え合わせと解説を行う.
25	いろいろな空間運動4(等速円運動)	等速円運動における速さや加速度について理解する.
26	いろいろな空間運動5(惑星の運動)	ケプラーの3法則と万有引力について考察する.
27	いろいろな空間運動6(単振動)	バネ振り子の運動について考察する.
28	剛体に働く力(モーメント,つりあい)	剛体に働く力のつりあいやモーメントを理解する.
29	流体に働く力(圧力,浮力)	圧力と浮力について考察する.
30	復習と演習	これまでの内容の復習と演習により理解を深める.
備考	前期,後期ともに中間試験および定期試験を実施する.	

科　目	物理 (Physics)
担当教員	高見 健太郎 准教授
対象学年等	機械工学科・1年B組・通年・必修・2単位【講義】(学修単位I)
学習・教育目標	A2(100%)
授業の概要と方針	物理的な事物・現象についての観察・考察などを通して,物理学的に探究する能力と態度を育てる.さらに基本的な概念や原理・法則の理解を深め,それを活用する能力を育成する.第一学年では,特に物理の基礎部分である力学を学ぶ.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A2】等加速度直線運動の「速度と時刻」,「位置と時刻」,「速度と変位」の関係式を理解し,活用できる.			本校が定めた期間に行う試験と適時行うレポートで,授業内容の理解度を評価する.
2	【A2】運動の第1法則,第2法則,第3法則を理解し,活用できる.			本校が定めた期間に行う試験と適時行うレポートで,授業内容の理解度を評価する.
3	【A2】運動量保存の法則を理解し,活用できる.			本校が定めた期間に行う試験と適時行うレポートで,授業内容の理解度を評価する.
4	【A2】力学的エネルギー保存の法則を理解し,活用できる.			本校が定めた期間に行う試験と適時行うレポートで,授業内容の理解度を評価する.
5	【A2】つり合いの条件を理解し,活用できる.			本校が定めた期間に行う試験と適時行うレポートで,授業内容の理解度を評価する.
6	【A2】圧力と浮力について理解し,活用できる.			本校が定めた期間に行う試験と適時行うレポートで,授業内容の理解度を評価する.
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験70%　レポート30%　として評価する.なお,試験成績は,中間試験と定期試験の平均点とする.100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	「高専テキストシリーズ 物理(上) 力学・波動」潮秀樹監修(森北出版) 「高専テキストシリーズ 物理(下) 熱・電磁気・原子」潮秀樹監修(森北出版) 「物理(1年生)～授業ノート&演習問題～」高見健太郎(神戸高専)
参考書	「セミナー 物理基礎+物理」(第一学習社) 「フォトサイエンス 物理図録」(数研出版) 「高専の物理問題集[第3版]」田中冨士男編著(森北出版) 「理科年表」国立天文台編集(丸善) 「理化学辞典」長倉三郎他編集(岩波書店)
関連科目	国語,数学I,数学II
履修上の注意事項	(i)授業計画とテキストに従い,必ず予習をすること.学んだことを定着させるため,必ず復習や問題演習等の自習学習を行うこと. (ii)物理を理解するためには数学的知識は必須となるので,数学をしっかりと勉強すること. また,考えの伝達・享受の能力も必要なので,国語も勉強すること. (iii)授業中における携帯電話やゲーム機の使用,ならびに授業妨害につながる言動を行った者は,原則として教室より退室させ欠席扱いとする.

授業計画(物理)		
	テーマ	内容(目標・準備など)
1	物理学導入	1・2・3年次の物理で学ぶ,力学,熱,波動,電磁気,原子を概観する.
2	直線運動1(平均の速度・加速度)	直線運動での速度と加速度の平均値について考察する.
3	直線運動2(x-t,v-t,a-tグラフ)	位置と時刻,速度と時刻,加速度と時刻の関係をグラフを使って考察する.
4	直線運動3(瞬間の速度・加速度)	平均の速度と瞬間の速度について考察する.
5	直線運動4(まとめ)	等加速度直線運動を数式を用いて理解する.
6	運動の法則1(力,第一法則)	力の種類と動かし易さ・難さについて考察する.
7	運動の法則2(第二法則,第三法則)	力と加速度の関係(運動方程式),2つの物体の間にはたらく力の関係(作用反作用の法則)について考察する.
8	中間試験	習熟度をみるために中間試験を行う.
9	中間試験の解説	中間試験の答え合わせと解説を行う.
10	運動の法則3(まとめ)	慣性の法則,運動方程式,作用反作用の法則についてのまとめを行う.
11	いろいろな直線運動1(方程式作成)	これまで学習してきたことをいろいろな直線運動に応用する.
12	いろいろな直線運動2(自由落下)	これまで学習してきたことをいろいろな直線運動に応用する.
13	いろいろな直線運動3(摩擦と斜面)	これまで学習してきたことをいろいろな直線運動に応用する.
14	運動量(力積と運動量・運動量保存の法則)	「力とその力がはたらいた時間の積」と「物体の質量と速度の積」について考察する.作用反作用の法則から運動量保存の法則を導出する.
15	復習と演習	これまでの内容の復習と演習により理解を深める.
16	力学的エネルギー1(仕事)	物理における仕事について理解する.
17	力学的エネルギー2(運動,位置)	仕事と運動・位置エネルギーについて考察する.
18	力学的エネルギー3(保存法則)	摩擦などが無い条件での運動エネルギーと位置エネルギーの関係について考察する.
19	力学的エネルギー4(まとめ)	力学的エネルギーについてのまとめを行う.
20	平面・空間運動1(ベクトルとスカラー)	大きさと向きを持つ量と大きさだけを持つ量について,その表記方法と数学的取り扱いを理解する.
21	平面・空間運動2(速度と運動量,力)	直線運動で学んだ速度や運動量などの知識を平面や空間運動の場合に拡張する.
22	平面・空間運動3(運動方程式,仕事)	平面運動での運動方程式と仕事について考察する.
23	中間試験	習熟度をみるために中間試験を行う.
24	中間試験の解説	中間試験の答え合わせと解説を行う.
25	いろいろな空間運動4(等速円運動)	等速円運動における速さや加速度について理解する.
26	いろいろな空間運動5(惑星の運動)	ケプラーの3法則と万有引力について考察する.
27	いろいろな空間運動6(単振動)	バネ振り子の運動について考察する.
28	剛体に働く力(モーメント,つりあい)	剛体に働く力のつりあいやモーメントを理解する.
29	流体に働く力(圧力,浮力)	圧力と浮力について考察する.
30	復習と演習	これまでの内容の復習と演習により理解を深める.
備考	前期,後期ともに中間試験および定期試験を実施する.	

科　目	化学 (Chemistry)
担当教員	大塩 愛子 准教授
対象学年等	機械工学科・1年A組・通年・必修・2単位【講義】(学修単位I)
学習・教育目標	A2(100%)
授業の概要と方針	我々の生活は多くの化学物質に支えられている.しかし,化学物質は便利であると共に,有害で危険な影響を及ぼすものも存在する.専門的な研究では,この影響や特性に配慮しなければならず,その為には物質の基本となる化学の知識・視点が必要となる.本科目では,化学に対する基本的な考え方と応用力を養うため,身近な物質や専門的な器具・薬品を用いた学習を行い,学生自らが考える授業を展開する.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A2】試薬・器具を適正に取り扱い,安全に実験を行うことができる.			試験・レポート・小テストで評価する.
2	【A2】実験から得られた結果を整理し,考察を行うことができる.			試験・レポート・小テストで評価する.
3	【A2】化学の基本法則を理解し,化学反応式を元に計算をすることができる.			試験・小テストで評価する.
4	【A2】化学的に探求する態度を身に付け,社会との繋がりを理解している.			試験・小テストで評価する.
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験70%　レポート15%　小テスト15%　として評価する.試験成績は,中間試験と定期試験の平均点とする.また,指示に従わず危険な行為を行う者は特別課題の提出を求める.100点満点で60点以上を合格とする.再試験を実施する場合は70点以上で合格とし,該当する試験の点数を60点とする.
テキスト	「Professional Engineer Library　化学」(実教出版) 「フォトサイエンス化学図録(新課程用)」(数研出版) 「改訂版　リードα化学基礎+化学」(数研出版)
参考書	「化学I・IIの新研究」　卜部吉庸　著(三省堂)
関連科目	物理,数学,生物, 地学
履修上の注意事項	講義は化学実験室(一般科棟B棟5階)で行う.教室変更の際はその都度指示をする.問題集や化学図録は適宜使用するので,毎回持参すること.

授業計画（化学）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	導入，純物質と混合物	授業の概要・評価の方法の説明．身の回りには，様々な化学物質があふれていることを学ぶ．
2	混合物の分離と精製	混合物に様々な処理を行うことで，純物質を取り出すことができる．その手法について学び，実際に実験で確認する．
3	元素と単体・化合物	物質が他の物質に変換されるとき，一定の規則性に従う．また，化学変化と物理変化の違いなどその規則性について学ぶ．
4	原子の構造と電子配置	物質の単位である原子は，さらに小さい粒子から構成されていることを学ぶ．さらに，原子核のまわりの電子はいくつかの層にわかれて運動しており，その構造について学ぶ．
5	元素の周期律とイオンの形成	また，元素を元素原子番号順に並べると，周期律が見られる．この周期律について，様々な角度から議論を行う．さらに，陽イオン，陰イオンがどのように生成するのかを考え，イオンの表し方などを学ぶ．
6	イオンの生成とエネルギー，化学結合（イオン結合）	イオンの生成に関わるエネルギーについて考え，イオン結合とは何かを学ぶ．
7	化学結合(共有結合・金属結合)	共有結合や金属結合について学び，それぞれの結合の特徴を比較する．
8	中間試験(前期)	教科書，ノートの持ち込みは不可．計算機の持ち込みは事前に指示する．
9	中間試験の解説，原子量・分子量・式量	中間試験の解説を行う．原子・分子・イオンなどの非常に小さな粒子の質量の扱いについて学ぶ．
10	物質量の考え方	分子の個数を考えるとき，物質量という概念を導入する．その解説と利用法の習得を行う．反応式の係数から，反応する物質の量的関係を学ぶ．
11	物質量と気体の体積	反応式の係数および物質量と気体の体積の関係について学ぶ．
12	化学反応式の考え方（1）	化学反応式の作り方を学ぶ．
13	化学反応式の考え方（2）	化学反応式から反応比を考え，必要な物質量の計算法を学ぶ．
14	化学の基礎法則	これまでの内容を振り返りながら，化学の基礎的な法則を開設する．
15	物質の三態とその変化	物質の三態の違い，状態変化の呼び方，状態図について学ぶ．
16	ボイルの法則，シャルルの法則	物質の状態の一つである気体状態では，圧力・体積・温度に相関が見られる．気体の体積と圧力の関係(ボイルの法則)と気体の体積と温度の関係(シャルルの法則)について学ぶ．
17	ボイル・シャルルの法則	ボイル・シャルルの法則を用いることで，一定量の気体の圧力・温度・体積の関係を計算する方法について学ぶ．
18	気体の状態方程式	気体の状態方程式を用いることで，分子量を導くことができることを学ぶ．
19	沸点上昇と凝固点降下	純粋な液体に，物質を溶かすことで沸点上昇，凝固点降下が起こる．これらの現象について学ぶ．
20	溶解と溶液，溶解度，濃度	液体が他の物質を溶かして均一な混合物をつくることを溶解と呼ぶ．溶解のしくみについて学ぶ．また，温度による溶質の析出量の違いや飽和溶液の濃度について学ぶ．さらに溶液濃度の表記法には様々なものがあるため，その種類と表記法について学ぶ．
21	酸と塩基の特徴	酸・塩基の定義にはいくつかあり，その種類と特徴を学ぶ．
22	水素イオン濃度とpH	水素イオン濃度からpHを決定する．これは酸性度の指標であり，その性質を学ぶ．
23	中間試験(後期)	教科書，ノートの持ち込みは不可．計算機の持ち込みは事前に指示する．
24	中間試験の解説，酸・塩基の反応	中間試験の解説を行う．酸と塩基が反応すると塩に加えて水が生じる．この反応を中和と呼び，その特徴を学ぶ．
25	中和反応式と塩の分類	中和反応によって生じた塩にもそれぞれ特徴がある．これらの特徴を学ぶ．
26	中和滴定	中和滴定実験を通して，酸・塩基の濃度決定方法や実験手法について学ぶ．
27	酸化と還元	酸化・還元にもいつかの定義法があり，その特徴と理論を学ぶ．
28	酸化数と酸化還元反応	酸化・還元で重要な酸化数について学び，酸化還元反応について理解する．
29	金属のイオン化傾向と金属の反応	金属原子には，その種類によってイオンになりやすさが異なる．その傾向を学ぶ．
30	イオン化傾向の応用	電池は元素のイオン化傾向を利用したものであり，その原理について学ぶ．
備考	前期，後期ともに中間試験および定期試験を実施する． 各試験とも，電卓の持ち込みは可とする（必要な時は予め周知する）．	

科　目	化学 (Chemistry)
担当教員	大塩 愛子 准教授
対象学年等	機械工学科・1年B組・通年・必修・2単位【講義】(学修単位I)
学習・教育目標	A2(100%)
授業の概要と方針	我々の生活は多くの化学物質に支えられている.しかし,化学物質は便利であると共に,有害で危険な影響を及ぼすものも存在する.専門的な研究では,この影響や特性に配慮しなければならず,その為には物質の基本となる化学の知識・視点が必要となる.本科目では,化学に対する基本的な考え方と応用力を養うため,身近な物質や専門的な器具・薬品を用いた学習を行い,学生自らが考える授業を展開する.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A2】試薬・器具を適正に取り扱い,安全に実験を行うことができる.			試験・レポート・小テストで評価する.
2	【A2】実験から得られた結果を整理し,考察を行うことができる.			試験・レポート・小テストで評価する.
3	【A2】化学の基本法則を理解し,化学反応式を元に計算をすることができる.			試験・小テストで評価する.
4	【A2】化学的に探求する態度を身に付け,社会との繋がりを理解している.			試験・小テストで評価する.
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験70%　レポート15%　小テスト15%　として評価する.試験成績は,中間試験と定期試験の平均点とする.また,指示に従わず危険な行為を行う者は特別課題の提出を求める.100点満点で60点以上を合格とする.再試験を実施する場合は70点以上で合格とし,該当する試験の点数を60点とする.
テキスト	「Professional Engineer Library　化学」(実教出版) 「フォトサイエンス化学図録(新課程用)」(数研出版) 「改訂版　リードα化学基礎+化学」(数研出版)
参考書	「化学I・IIの新研究」　卜部吉庸　著(三省堂)
関連科目	物理,数学,生物, 地学
履修上の注意事項	講義は化学実験室(一般科棟B棟5階)で行う.教室変更の際はその都度指示をする.問題集や化学図録は適宜使用するので,毎回持参すること.

授業計画（化学）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	導入，純物質と混合物	授業の概要・評価の方法の説明．身の回りには，様々な化学物質があふれていることを学ぶ．
2	混合物の分離と精製	混合物に様々な処理を行うことで，純物質を取り出すことができる．その手法について学び，実際に実験で確認する．
3	元素と単体・化合物	物質が他の物質に変換されるとき，一定の規則性に従う．また，化学変化と物理変化の違いなどその規則性について学ぶ．
4	原子の構造と電子配置	物質の単位である原子は，さらに小さい粒子から構成されていることを学ぶ．さらに，原子核のまわりの電子はいくつかの層にわかれて運動しており，その構造について学ぶ．
5	元素の周期律とイオンの形成	また，元素を元素原子番号順に並べると，周期律が見られる．この周期律について，様々な角度から議論を行う．さらに，陽イオン，陰イオンがどのように生成するのかを考え，イオンの表し方などを学ぶ．
6	イオンの生成とエネルギー，化学結合（イオン結合）	イオンの生成に関わるエネルギーについて考え，イオン結合とは何かを学ぶ．
7	化学結合(共有結合・金属結合)	共有結合や金属結合について学び，それぞれの結合の特徴を比較する．
8	中間試験(前期)	教科書，ノートの持ち込みは不可．計算機の持ち込みは事前に指示する．
9	中間試験の解説，原子量・分子量・式量	中間試験の解説を行う．原子・分子・イオンなどの非常に小さな粒子の質量の扱いについて学ぶ．
10	物質量の考え方	分子の個数を考えるとき，物質量という概念を導入する．その解説と利用法の習得を行う．反応式の係数から，反応する物質の量的関係を学ぶ．
11	物質量と気体の体積	反応式の係数および物質量と気体の体積の関係について学ぶ．
12	化学反応式の考え方（1）	化学反応式の作り方を学ぶ．
13	化学反応式の考え方（2）	化学反応式から反応比を考え，必要な物質量の計算法を学ぶ．
14	化学の基礎法則	これまでの内容を振り返りながら，化学の基礎的な法則を開設する．
15	物質の三態とその変化	物質の三態の違い，状態変化の呼び方，状態図について学ぶ．
16	ボイルの法則，シャルルの法則	物質の状態の一つである気体状態では，圧力・体積・温度に相関が見られる．気体の体積と圧力の関係(ボイルの法則)と気体の体積と温度の関係(シャルルの法則)について学ぶ．
17	ボイル・シャルルの法則	ボイル・シャルルの法則を用いることで，一定量の気体の圧力・温度・体積の関係を計算する方法について学ぶ．
18	気体の状態方程式	気体の状態方程式を用いることで，分子量を導くことができることを学ぶ．
19	沸点上昇と凝固点降下	純粋な液体に，物質を溶かすことで沸点上昇，凝固点降下が起こる．これらの現象について学ぶ．
20	溶解と溶液，溶解度，濃度	液体が他の物質を溶かして均一な混合物をつくることを溶解と呼ぶ．溶解のしくみについて学ぶ．また，温度による溶質の析出量の違いや飽和溶液の濃度について学ぶ．さらに溶液濃度の表記法には様々なものがあるため，その種類と表記法について学ぶ．
21	酸と塩基の特徴	酸・塩基の定義にはいくつかあり，その種類と特徴を学ぶ．
22	水素イオン濃度とpH	水素イオン濃度からpHを決定する．これは酸性度の指標であり，その性質を学ぶ．
23	中間試験(後期)	教科書，ノートの持ち込みは不可．計算機の持ち込みは事前に指示する．
24	中間試験の解説，酸・塩基の反応	中間試験の解説を行う．酸と塩基が反応すると塩に加えて水が生じる．この反応を中和と呼び，その特徴を学ぶ．
25	中和反応式と塩の分類	中和反応によって生じた塩にもそれぞれ特徴がある．これらの特徴を学ぶ．
26	中和滴定	中和滴定実験を通して，酸・塩基の濃度決定方法や実験手法について学ぶ．
27	酸化と還元	酸化・還元にもいつかの定義法があり，その特徴と理論を学ぶ．
28	酸化数と酸化還元反応	酸化・還元で重要な酸化数について学び，酸化還元反応について理解する．
29	金属のイオン化傾向と金属の反応	金属原子には，その種類によってイオンになりやすさが異なる．その傾向を学ぶ．
30	イオン化傾向の応用	電池は元素のイオン化傾向を利用したものであり，その原理について学ぶ．
備考	前期，後期ともに中間試験および定期試験を実施する． 各試験とも，電卓の持ち込みは可とする（必要な時は予め周知する）．	

科　目	物理 (Physics)
担当教員	小倉 和幸 准教授
対象学年等	機械工学科・2年A組・通年・必修・2単位【講義】(学修単位I)
学習・教育目標	A2(100%)
授業の概要と方針	物理的な事物・現象についての観察・考察などを通して,物理学的に探究する能力と態度を育てる.さらに基本的な概念や原理・法則の理解を深め,それを活用する能力を育成する.第2学年では,熱力学,電磁気学,波動の基礎を学ぶ.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A2】温度と熱について理解し,活用ができる.			本校が定めた期間に行う試験と適時行うレポートで,授業内容の理解度を評価する.
2	【A2】電磁気について理解し,活用ができる.			本校が定めた期間に行う試験と適時行うレポートで,授業内容の理解度を評価する.
3	【A2】波動の基本的な性質を理解し,活用できるようにする.			本校が定めた期間に行う試験と適時行うレポートで,授業内容の理解度を評価する.
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験70%　レポート30%　として評価する.なお,試験成績は,中間試験と定期試験の平均点とする.100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	「高専テキストシリーズ 物理(上) 力学・波動」潮秀樹監修(森北出版) 「高専テキストシリーズ 物理(下) 熱・電磁気・原子」潮秀樹監修(森北出版)
参考書	「セミナー 物理基礎+物理」(第一学習社) 「フォトサイエンス 物理図録」(数研出版) 「高専の物理問題集[第3版]」田中冨士男編著(森北出版) 「理科年表」国立天文台編集(丸善) 「理化学辞典」長倉三郎他編集(岩波書店)
関連科目	国語,数学I,数学II
履修上の注意事項	(i)授業計画とテキストに従い,必ず予習をすること.学んだことを定着させるため,必ず復習や問題演習等の自習学習を行うこと. (ii)物理を理解するためには数学的知識は必須となるので,数学をしっかりと勉強すること. また,考えの伝達・享受の能力も必要なので,国語も勉強すること. (iii)授業中における携帯電話やゲーム機の使用,ならびに授業妨害につながる言動を行った者は,原則として教室より退室させ欠席扱いとする.

授業計画(物理)		
	テーマ	内容(目標・準備など)
1	温度と熱	絶対温度,熱,内部エネルギーなどの概念を理解する.
2	熱量	熱力学に特有な熱量,熱容量,比熱の概念を理解する.
3	比熱の測定	物体間の熱量の出入りから,比熱について考察する.
4	理想気体	理想気体について成り立つ,ボイルの法則,シャルルの法則,ボイル・シャルルの法則を確認し,理想気体の状態方程式を理解する.
5	気体の分子運動論	力学の概念を用いて,気体の分子運動論を理解する.
6	熱力学第一法則	熱力学第一法則を理解し,その応用を考える.
7	熱力学第二法則	熱力学第二法則を理解し,その応用を考える.
8	中間試験	習熟度をみるために中間試験を行う.
9	中間試験の解説	中間試験の答え合わせと解説を行う.
10	静電気力	電荷の性質や電荷の間に働く力を理解する.
11	電界と電位	電界・電気力線・電位などを考察する.さらにガウスの法則の使い方を理解する.
12	コンデンサー	コンデンサーの仕組みを理解し,その応用を考える.
13	直流	電流と電荷の速度の関係,オームの法則,抵抗率について理解する.
14	キルヒホッフの法則	回路において起電力の代数和が電圧降下に等しいことを理解し,キルヒホッフの法則を適用して回路を流れる電流を考察する.
15	復習と演習	これまでの内容の復習と演習により理解を深める.
16	ジュール熱	抵抗によって発生するジュール熱について理解する.また,電力と電力量の関係を考える.
17	電流がつくる磁界	電流が磁界をつくることを理解し,直線電流・円形電流・ソレノイドの場合などについて考察する.
18	電流が磁界から受ける力	磁界,磁束密度,磁束の関係を理解し,磁界中の電流が受ける力の大きさやその方向を考察する.
19	ローレンツ力	磁界中を運動する荷電粒子が受ける力であるローレンツ力を理解する.また,その応用を考える.
20	電磁誘導	導体を貫く磁束の変化によって生じる誘導起電力について理解する.また,直流における自己誘導・相互誘導の現象を考察する.
21	交流	交流の性質を学び,実行値,誘導リアクタンス,容量リアクタンス,インピーダンスの概念を理解する.
22	電気振動と電磁波	コイルとコンデンサーの組み合わせにより電気振動が起きることを理解する.さらに,それが電磁波の送受信に関連していることを理解する.
23	中間試験	習熟度をみるために中間試験を行う.
24	中間試験の解説	中間試験の答え合わせと解説を行う.
25	正弦波	周期,角振動数,振動数,波長などの基本的な概念と,波動の基本の形である正弦波の表式を理解し,自在に変形できるようにする.
26	干渉と重ね合わせの原理	波動に特有な現象として,干渉を起こし,重ね合わせの原理により波の振幅が決定されることを理解する.
27	自由端・固定端反射	固定端と自由端でそれぞれで反射するときに,位相がどうずれるかを理解する.また,それによって生じる合成波について考察する.
28	定常波	互いに逆向きで同じ波長の進行波から,定常波が生じることを理解する.
29	波の干渉・回折・反射・屈折	ホイヘンスの原理を用いることで,波に特有な現象である干渉・回折・反射・屈折の現象を理解する.
30	復習と演習	これまでの内容の復習と演習により理解を深める.
備考	前期,後期ともに中間試験および定期試験を実施する.	

科　目	物理 (Physics)
担当教員	小倉 和幸 准教授
対象学年等	機械工学科・2年B組・通年・必修・2単位【講義】(学修単位I)
学習・教育目標	A2(100%)
授業の概要と方針	物理的な事物・現象についての観察・考察などを通して,物理学的に探究する能力と態度を育てる.さらに基本的な概念や原理・法則の理解を深め,それを活用する能力を育成する.第2学年では,熱力学,電磁気学,波動の基礎を学ぶ.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A2】温度と熱について理解し,活用ができる.			本校が定めた期間に行う試験と適時行うレポートで,授業内容の理解度を評価する.
2	【A2】電磁気について理解し,活用ができる.			本校が定めた期間に行う試験と適時行うレポートで,授業内容の理解度を評価する.
3	【A2】波動の基本的な性質を理解し,活用できるようにする.			本校が定めた期間に行う試験と適時行うレポートで,授業内容の理解度を評価する.
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験70%　レポート30%　として評価する.なお,試験成績は,中間試験と定期試験の平均点とする.100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	「高専テキストシリーズ 物理(上) 力学・波動」潮秀樹監修(森北出版) 「高専テキストシリーズ 物理(下) 熱・電磁気・原子」潮秀樹監修(森北出版)
参考書	「セミナー 物理基礎+物理」(第一学習社) 「フォトサイエンス 物理図録」(数研出版) 「高専の物理問題集[第3版]」田中冨士男編著(森北出版) 「理科年表」国立天文台編集(丸善) 「理化学辞典」長倉三郎他編集(岩波書店)
関連科目	国語,数学I,数学II
履修上の注意事項	(i)授業計画とテキストに従い,必ず予習をすること.学んだことを定着させるため,必ず復習や問題演習等の自習学習を行うこと. (ii)物理を理解するためには数学的知識は必須となるので,数学をしっかりと勉強すること. また,考えの伝達・享受の能力も必要なので,国語も勉強すること. (iii)授業中における携帯電話やゲーム機の使用,ならびに授業妨害につながる言動を行った者は,原則として教室より退室させ欠席扱いとする.

授業計画（物理）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	温度と熱	絶対温度，熱，内部エネルギーなどの概念を理解する．
2	熱量	熱力学に特有な熱量，熱容量，比熱の概念を理解する．
3	比熱の測定	物体間の熱量の出入りから，比熱について考察する．
4	理想気体	理想気体について成り立つ，ボイルの法則，シャルルの法則，ボイル・シャルルの法則を確認し，理想気体の状態方程式を理解する．
5	気体の分子運動論	力学の概念を用いて，気体の分子運動論を理解する．
6	熱力学第一法則	熱力学第一法則を理解し，その応用を考える．
7	熱力学第二法則	熱力学第二法則を理解し，その応用を考える．
8	中間試験	習熟度をみるために中間試験を行う．
9	中間試験の解説	中間試験の答え合わせと解説を行う．
10	静電気力	電荷の性質や電荷の間に働く力を理解する．
11	電界と電位	電界・電気力線・電位などを考察する．さらにガウスの法則の使い方を理解する．
12	コンデンサー	コンデンサーの仕組みを理解し，その応用を考える．
13	直流	電流と電荷の速度の関係，オームの法則，抵抗率について理解する．
14	キルヒホッフの法則	回路において起電力の代数和が電圧降下に等しいことを理解し，キルヒホッフの法則を適用して回路を流れる電流を考察する．
15	復習と演習	これまでの内容の復習と演習により理解を深める．
16	ジュール熱	抵抗によって発生するジュール熱について理解する．また，電力と電力量の関係を考える．
17	電流がつくる磁界	電流が磁界をつくることを理解し，直線電流・円形電流・ソレノイドの場合などについて考察する．
18	電流が磁界から受ける力	磁界，磁束密度，磁束の関係を理解し，磁界中の電流が受ける力の大きさやその方向を考察する．
19	ローレンツ力	磁界中を運動する荷電粒子が受ける力であるローレンツ力を理解する．また，その応用を考える．
20	電磁誘導	導体を貫く磁束の変化によって生じる誘導起電力について理解する．また，直流における自己誘導・相互誘導の現象を考察する．
21	交流	交流の性質を学び，実行値，誘導リアクタンス，容量リアクタンス，インピーダンスの概念を理解する．
22	電気振動と電磁波	コイルとコンデンサーの組み合わせにより電気振動が起きることを理解する．さらに，それが電磁波の送受信に関連していることを理解する．
23	中間試験	習熟度をみるために中間試験を行う．
24	中間試験の解説	中間試験の答え合わせと解説を行う．
25	正弦波	周期，角振動数，振動数，波長などの基本的な概念と，波動の基本の形である正弦波の表式を理解し，自在に変形できるようにする．
26	干渉と重ね合わせの原理	波動に特有な現象として，干渉を起こし，重ね合わせの原理により波の振幅が決定されることを理解する．
27	自由端・固定端反射	固定端と自由端でそれぞれで反射するときに，位相がどうずれるかを理解する．また，それによって生じる合成波について考察する．
28	定常波	互いに逆向きで同じ波長の進行波から，定常波が生じることを理解する．
29	波の干渉・回折・反射・屈折	ホイヘンスの原理を用いることで，波に特有な現象である干渉・回折・反射・屈折の現象を理解する．
30	復習と演習	これまでの内容の復習と演習により理解を深める．
備考	前期，後期ともに中間試験および定期試験を実施する．	

科　目	化学 (Chemistry)
担当教員	佐藤 洋俊 教授
対象学年等	機械工学科・2年A組・通年・必修・2単位【講義】(学修単位I)
学習・教育目標	A2(100%)
授業の概要と方針	高学年の専門的な研究では様々な物質を扱うため,化学的視点が欠かせない.化学物質に関する情報を身につけ,特性を生かして研究に応用し,危険性を認識して安全に配慮しなければならない.本科目では身近な物質や専門的器具・薬品を使用し,実験題材を数多く利用して学習し,基本的な考え方を養いそれらを応用できるよう学生自ら考える授業を展開していく.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A2】試薬・溶液の特徴に注意し,器具を適正に使用して,安全に実験を行うことができる.			試験・実験レポート・小テストで評価する.
2	【A2】実験から得られた結果について考察し,化学反応の量的関係を理解できる.			試験・実験レポート・小テストで評価する.
3	【A2】化学の基本法則を理解し,化学反応式を元に計算をすることができる			試験・実験レポート・小テストで評価する.
4	【A2】無機物質について,基本的な性質や反応を理解できる.			試験・実験レポート・小テストで評価する.
5	【A2】有機化合物の構造式を書くことができる.また,化学物質と社会の関わりを理解できる.			試験・実験レポート・小テストで評価する.
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験70%　レポート15%　小テスト15%　として評価する.試験成績は,中間と定期の平均とする.班・個人のレポートや小テストで合計30%で評価する.指示に従わず危険な行為を行った場合は特別指導を行う.100点満点で60点以上を合格とする.再試験を実施する場合は60点以上で合格とし,当該試験の点数を60点とする.
テキスト	Professional Engineer Library化学(実教出版) 新課程版　リードα化学基礎+化学(数研出版) 一般化学　(神戸高専)
参考書	化学I・IIの新研究(三省堂) 新課程版　フォトサイエンス化学図録(数研出版)
関連科目	物理,数学
履修上の注意事項	化学実験室(一般科棟5階B棟)において行う.開始時刻に遅れないこと.1年化学で学んだことが必要となるので,よく復習しておくこと.

授業計画（化学）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	酸化数,電気分解	酸化・還元の目安となる酸化数を学ぶ.その応用として電気分解の実験を行う.
2	反応熱	溶解熱などの反応熱について実験を通じて学ぶ.
3	18族元素と水素	水素は宇宙に最も多く存在し,水などの化合物としても存在している.希ガスはその電子配置のため,化合物をつくりにくい.実験を通じて学ぶ.
4	17族元素(ハロゲン)	ハロゲンの単体は二原子分子で,酸化力が強い.塩素は反応性が大きく,刺激臭をもつ黄緑色の有毒な気体である.実験を通じて学ぶ.
5	16族元素(酸素,硫黄)とその化合物	硫酸は強い酸性を示し,金属と反応する硫黄の化合物である.酸素は地殻に最も多く存在し,酸素分子やオゾンの同素体がある.実験を通じて学ぶ.
6	窒素,窒素化合物	窒素化合物のうち,アンモニアは無色,刺激臭の気体であり,水溶液は弱アルカリ性である.実験を通じて学ぶ.
7	アンモニアの実験	アンモニアを利用した実験を通じて,その性質を学ぶ.
8	中間試験（前期）	教科書,ノートの持ち込みは不可,計算機の持ち込みは事前に指示する.
9	中間試験の解答・解説,アルミニウムの単体とイオン,鉛	中間試験の解答・解説を行う.アルミニウムイオンの性質を鉄(III)イオンと比較しながら,実験を通じて学ぶ.
10	炭素とケイ素	ダイヤモンドと黒鉛の違い,一酸化炭素と二酸化炭素の違いについて学ぶ.
11	アルカリ金属と2族元素	アルカリ金属は1価の陽イオンになりやすい.単体は密度が小さく,極めて反応性に富んでいる.マグネシウムは反応性に富む.その化合物は日常生活の中で活用されている.実験を通じて学ぶ.
12	鉄の化合物,銀の化合物	鉄はイオン化傾向が大きく,2種類のイオンが存在する.それぞれが特有の反応を示す.実験を通じて学ぶ.
13	銅とその化合物,金,白金	銅は電気及び熱伝導度が大きく,日常生活でよく利用されている.そのイオンは反応によって様々な色を呈する.
14	遷移金属元素	遷移金属元素について,班ごとに調査しまとめ,発表を行う.
15	遷移金属元素(2)	遷移金属元素について,班ごとに調査しまとめ,発表を行う.
16	有機化合物	炭素を含む化合物を有機化合物という.構成元素は少なく,化合物の種類は非常に多い.
17	アルコール	アルコールはヒドロキシル基をもつ.数種のアルコールについて,性質を調べ,構造との関わりを考える.実験を通じて学ぶ.
18	アルコールの分解	アルコールは数度酸化された後,二酸化炭素と水に分解される.アルデヒドは分子中にアルデヒド基をもち,還元性がある.実験を通じて学ぶ.
19	ケトン・エステル化	酢酸などカルボキシル基をもつ化合物をカルボン酸という.カルボン酸とアルコールを縮合するとエステルが生成する.実験を通じて学ぶ.
20	炭化水素,分子モデルと構造異性体,化学式の決定	アルコールの構造,性質を元に炭化水素について考える.構造式の書き方を学び,異性体について考える.
21	構造異性体	分子式を基に構造異性体の構造式を書く方法を学ぶ.
22	油脂とけん化	油脂は脂肪酸とグリセリンのエステルである.水酸化ナトリウムを用いてけん化実験を行う.
23	中間試験（後期）	教科書,ノートの持ち込みは不可,計算機の持ち込みは事前に指示する.
24	中間試験の解答・解説,元素分析	中間試験の解答・解説を行う.元素分析計算を行い,組成式,分子式,構造式を導く方法を学ぶ.
25	立体異性体	シス−トランス異性体と光学異性体について学ぶ.
26	芳香族化合物	ベンゼン環をもつ化合物を芳香族化合物という.芳香族炭化水素にはベンゼンやトルエンなどがある.実験を通じて学ぶ.
27	高分子化合物	高分子化合物が生活の中でどのように利用されているかを実験を通じて学ぶ.
28	身の回りの化学物質と人間との関わり(1)	有機化合物が社会にどのように生かされてきたか,班ごとの実験・発表などを通じて学ぶ.
29	身の回りの化学物質と人間との関わり(2)	有機化合物が社会にどのように生かされてきたか,班ごとの実験・発表などを通じて学ぶ.
30	身の回りの化学物質と人間との関わり(3)	有機化合物が社会にどのように生かされてきたか,班ごとの実験・発表などを通じて学ぶ.
備考	前期,後期ともに中間試験および定期試験を実施する.	

科　目	化学 (Chemistry)
担当教員	佐藤 洋俊 教授
対象学年等	機械工学科・2年B組・通年・必修・2単位【講義】(学修単位I)
学習・教育目標	A2(100%)
授業の概要と方針	高学年の専門的な研究では様々な物質を扱うため,化学的視点が欠かせない.化学物質に関する情報を身につけ,特性を生かして研究に応用し,危険性を認識して安全に配慮しなければならない.本科目では身近な物質や専門的器具・薬品を使用し,実験題材を数多く利用して学習し,基本的な考え方を養いそれらを応用できるよう学生自ら考える授業を展開していく.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A2】試薬・溶液の特徴に注意し,器具を適正に使用して,安全に実験を行うことができる.			試験・実験レポート・小テストで評価する.
2	【A2】実験から得られた結果について考察し,化学反応の量的関係を理解できる.			試験・実験レポート・小テストで評価する.
3	【A2】化学の基本法則を理解し,化学反応式を元に計算をすることができる			試験・実験レポート・小テストで評価する.
4	【A2】無機物質について,基本的な性質や反応を理解できる.			試験・実験レポート・小テストで評価する.
5	【A2】有機化合物の構造式を書くことができる.また,化学物質と社会の関わりを理解できる.			試験・実験レポート・小テストで評価する.
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験70%　レポート15%　小テスト15%　として評価する.試験成績は,中間と定期の平均とする.班・個人のレポートや小テストで合計30%で評価する.指示に従わず危険な行為を行った場合は特別指導を行う.100点満点で60点以上を合格とする.再試験を実施する場合は60点以上で合格とし,当該試験の点数を60点とする.
テキスト	Professional Engineer Library化学(実教出版) 新課程版　リードα化学基礎+化学(数研出版) 一般化学　(神戸高専)
参考書	化学I・IIの新研究(三省堂) 新課程版　フォトサイエンス化学図録(数研出版)
関連科目	物理,数学
履修上の注意事項	化学実験室(一般科棟5階B棟)において行う.開始時刻に遅れないこと.1年化学で学んだことが必要となるので,よく復習しておくこと.

授業計画（化学）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	酸化数,電気分解	酸化・還元の目安となる酸化数を学ぶ.その応用として電気分解の実験を行う.
2	反応熱	溶解熱などの反応熱について実験を通じて学ぶ.
3	18族元素と水素	水素は宇宙に最も多く存在し,水などの化合物としても存在している.希ガスはその電子配置のため,化合物をつくりにくい.実験を通じて学ぶ.
4	17族元素(ハロゲン)	ハロゲンの単体は二原子分子で,酸化力が強い.塩素は反応性が大きく,刺激臭をもつ黄緑色の有毒な気体である.実験を通じて学ぶ.
5	16族元素(酸素,硫黄)とその化合物	硫酸は強い酸性を示し,金属と反応する硫黄の化合物である.酸素は地殻に最も多く存在し,酸素分子やオゾンの同素体がある.実験を通じて学ぶ.
6	窒素,窒素化合物	窒素化合物のうち,アンモニアは無色,刺激臭の気体であり,水溶液は弱アルカリ性である.実験を通じて学ぶ.
7	アンモニアの実験	アンモニアを利用した実験を通じて,その性質を学ぶ.
8	中間試験（前期）	教科書,ノートの持ち込みは不可,計算機の持ち込みは事前に指示する.
9	中間試験の解答・解説,アルミニウムの単体とイオン,鉛	中間試験の解答・解説を行う.アルミニウムイオンの性質を鉄(III)イオンと比較しながら,実験を通じて学ぶ.
10	炭素とケイ素	ダイヤモンドと黒鉛の違い,一酸化炭素と二酸化炭素の違いについて学ぶ.
11	アルカリ金属と2族元素	アルカリ金属は1価の陽イオンになりやすい.単体は密度が小さく,極めて反応性に富んでいる.マグネシウムは反応性に富む.その化合物は日常生活の中で活用されている.実験を通じて学ぶ.
12	鉄の化合物,銀の化合物	鉄はイオン化傾向が大きく,2種類のイオンが存在する.それぞれが特有の反応を示す.実験を通じて学ぶ.
13	銅とその化合物,金,白金	銅は電気及び熱伝導度が大きく,日常生活でよく利用されている.そのイオンは反応によって様々な色を呈する.
14	遷移金属元素	遷移金属元素について,班ごとに調査しまとめ,発表を行う.
15	遷移金属元素(2)	遷移金属元素について,班ごとに調査しまとめ,発表を行う.
16	有機化合物	炭素を含む化合物を有機化合物という.構成元素は少なく,化合物の種類は非常に多い.
17	アルコール	アルコールはヒドロキシル基をもつ.数種のアルコールについて,性質を調べ,構造との関わりを考える.実験を通じて学ぶ.
18	アルコールの分解	アルコールは数度酸化された後,二酸化炭素と水に分解される.アルデヒドは分子中にアルデヒド基をもち,還元性がある.実験を通じて学ぶ.
19	ケトン・エステル化	酢酸などカルボキシル基をもつ化合物をカルボン酸という.カルボン酸とアルコールを縮合するとエステルが生成する.実験を通じて学ぶ.
20	炭化水素,分子モデルと構造異性体,化学式の決定	アルコールの構造,性質を元に炭化水素について考える.構造式の書き方を学び,異性体について考える.
21	構造異性体	分子式を基に構造異性体の構造式を書く方法を学ぶ.
22	油脂とけん化	油脂は脂肪酸とグリセリンのエステルである.水酸化ナトリウムを用いてけん化実験を行う.
23	中間試験（後期）	教科書,ノートの持ち込みは不可,計算機の持ち込みは事前に指示する.
24	中間試験の解答・解説,元素分析	中間試験の解答・解説を行う.元素分析計算を行い,組成式,分子式,構造式を導く方法を学ぶ.
25	立体異性体	シス−トランス異性体と光学異性体について学ぶ.
26	芳香族化合物	ベンゼン環をもつ化合物を芳香族化合物という.芳香族炭化水素にはベンゼンやトルエンなどがある.実験を通じて学ぶ.
27	高分子化合物	高分子化合物が生活の中でどのように利用されているかを実験を通じて学ぶ.
28	身の回りの化学物質と人間との関わり(1)	有機化合物が社会にどのように生かされてきたか,班ごとの実験・発表などを通じて学ぶ.
29	身の回りの化学物質と人間との関わり(2)	有機化合物が社会にどのように生かされてきたか,班ごとの実験・発表などを通じて学ぶ.
30	身の回りの化学物質と人間との関わり(3)	有機化合物が社会にどのように生かされてきたか,班ごとの実験・発表などを通じて学ぶ.
備考	前期,後期ともに中間試験および定期試験を実施する.	

科　目	生物 (Biology)
担当教員	大塩 愛子 准教授
対象学年等	機械工学科・2年A組・通年・選択・2単位【講義】(学修単位I)
学習・教育目標	A2(100%)
授業の概要と方針	近年,ニュースなど身近なところでiPS細胞・遺伝子治療・生物多様性などという生物学に関連する言葉を聞く機会が増えた.さらに,ものづくりの現場においても生物がもつ機能を模倣した製品が開発されるなどバイオテクノロジーの活躍がめざましい.本科目では,最先端の研究内容なども紹介しながら,生物についての基礎的な知識を習得する.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A2】細胞の構造と細胞小器官の機能を理解する.			細胞の構造や機能についての理解度を試験により評価する.
2	【A2】呼吸と光合成の仕組みについて理解する.			呼吸と光合成の仕組みについての理解度を試験により評価する.
3	【A2】DNAの構造とタンパク質合成について理解する.			DNAの構造とタンパク質合成についての理解度を試験で評価する.
4	【A2】生殖細胞の形成過程と受精のしくみを理解する.			生殖細胞の形成過程と受精のしくみについての理解度を試験で評価する.
5	【A2】遺伝の法則と様々な遺伝現象,連鎖や組換えについて理解する.			遺伝の法則と様々な遺伝現象,連鎖や組換えについての理解度を試験で評価する.
6	【A2】生物の環境応答について理解する.			動物の刺激に対する反応と行動,植物の環境応答についての理解度を試験で評価する.
7	【A2】植生の多様性と様々な場所での植物の分布について理解する.			植生の多様性と様々な場所での植物の分布についての理解度を試験で評価する.
8	【A2】生物の進化について理解する.			生物の進化についての理解度を試験で評価する.
9	【A2】実験の目的を理解し,得られた結果を整理・考察することができる.			実験の目的を理解し,得られた結果を整理・考察することができているかレポートにより評価する.
10				

総合評価	成績は,試験80%　レポート20%　として評価する.レポートには授業中に作成する作文も含む.試験成績は中間と定期の平均点とする.指示に従わず危険な行為を行う者は特別課題の提出を求める.最終成績は100点満点で60点以上を合格とする.再試験を実施する場合は70点以上で合格とし,該当する試験の点数を60点とする.
テキスト	「理解しやすい生物」(文英堂) 「フォトサイエンス生物図録」(数研出版)
参考書	授業内で随時紹介する
関連科目	化学,地学
履修上の注意事項	特になし

授業計画（生物）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	生命の単位：細胞	全ての生物は細胞を単位としてできている．生物の構成単位である細胞の発見と細胞説の確立について述べ，細胞の基本的なつくりについて学ぶ．
2	細胞の機能と構造	細胞を構成する細胞小器官の構造と機能について学ぶ．
3	代謝とATP	細胞は取り込んだ物質を分解して化学エネルギー（ATP）を取り出し，これを使って有機物を合成する．このような合成や分解といった生体内での化学反応について学ぶ．
4	呼吸と光合成	呼吸と光合成もエネルギーをATPとして得る反応である．それぞれの仕組みについて学ぶ．
5	遺伝子とDNA	遺伝子とDNAの関係について学ぶ．
6	DNAの構造とタンパク質合成	遺伝子の本体であるDNAの構造と複製について学ぶ．さらに，タンパク質の合成は，遺伝情報の転写と翻訳によっておこなわれるしくみについて学ぶ．
7	実験：DNA抽出と演習	実際に野菜の細胞を使用し，DNAを抽出して観察する．また，残りの時間でこれまでの内容について演習を行う．
8	中間試験（前期）	中間試験を行う．教科書・ノート・プリント類の持ち込みは不可とする．
9	中間試験の解説，作文	中間試験の解説を行う．与えられたテーマについて作文を行う．
10	無性生殖と有性生殖	生殖は大きく無性生殖と有性生殖に分けられるが，これら異なる2種の生殖方法の違いについて学ぶ．
11	減数分裂	生殖細胞は体細胞の染色体数が半分になる減数分裂により形成される．半分になる理由と分裂過程を学ぶ．
12	遺伝の法則と遺伝子間の相互作用	生物はそれぞれ，特徴ある形質をもっており，この形質が親から子に伝わる現象を遺伝という．メンデルの法則，様々な遺伝様式について学ぶ．
13	遺伝子の連鎖と組換え	遺伝子の連鎖，さらに減数分裂時に染色体の部分的な交換によって生じる遺伝子の組換えについて学ぶ．また，組換えの起こりやすさの指標である組換え価の計算も行う．
14	性と遺伝	性染色体と常染色体の違いを理解し，どのように性決定が行われるかを理解する．さらに性染色体にある遺伝子による伴性遺伝について学ぶ．
15	演習	これまでの内容について演習を行う．
16	動物の生殖と発生(1)	動物の生殖細胞の形成と受精について学ぶ．
17	動物の生殖と発生(2)	ウニの発生を例に，動物の発生の過程と胚葉の形成，器官形成について学ぶ．
18	動物の生殖と発生(3)	カエルの発生を例に，動物の発生の過程と胚葉の形成，器官形成について学ぶ．
19	植物の生殖と発生(1)	植物の配偶子形成と受精及び胚発生の過程について学ぶ．
20	植物の生殖と発生(2)と植物の反応と調節	被子植物の器官の分化の過程について学ぶ．さらに，植物の発芽と成長の調節，花の分化について学ぶ．
21	刺激に対する動物の反応と行動	動物が刺激を受けてから行動するまでの過程を学ぶ．
22	演習	これまでの内容についての演習を行う．
23	中間試験（後期）	中間試験を行う．教科書・ノート・プリント類の持ち込みは不可とする．
24	中間試験の解説，作文	中間試験の解説を行う．与えられたテーマについて作文を行う．
25	個体群と生物群集(1)	個体群について理解し，これらの変動について学ぶ．
26	個体群と生物群集(2)	個体群と生物群集の関係を理解し，個体群内の相互作用について学ぶ．
27	生態系の保全	生態系における生物多様性に影響を与える要因を学ぶ．
28	生命の起源と進化	生命の起源について理解し，生物進化の道筋を学ぶ．
29	生物の分類と系統	生物がたどってきた進化の道筋に基づいて生物を分類する方法を学ぶ．
30	演習	これまでの内容についての演習を行う．
備考	前期，後期ともに中間試験および定期試験を実施する． 電卓の持込が必要な際は，予め周知する．	

科　目	生物 (Biology)
担当教員	大塩 愛子 准教授
対象学年等	機械工学科・2年B組・通年・選択・2単位【講義】(学修単位I)
学習・教育目標	A2(100%)
授業の概要と方針	近年,ニュースなど身近なところでiPS細胞・遺伝子治療・生物多様性などという生物学に関連する言葉を聞く機会が増えた.さらに,ものづくりの現場においても生物がもつ機能を模倣した製品が開発されるなどバイオテクノロジーの活躍がめざましい.本科目では,最先端の研究内容なども紹介しながら,生物についての基礎的な知識を習得する.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A2】細胞の構造と細胞小器官の機能を理解する.			細胞の構造や機能についての理解度を試験により評価する.
2	【A2】呼吸と光合成の仕組みについて理解する.			呼吸と光合成の仕組みについての理解度を試験により評価する.
3	【A2】DNAの構造とタンパク質合成について理解する.			DNAの構造とタンパク質合成についての理解度を試験で評価する.
4	【A2】生殖細胞の形成過程と受精のしくみを理解する.			生殖細胞の形成過程と受精のしくみについての理解度を試験で評価する.
5	【A2】遺伝の法則と様々な遺伝現象,連鎖や組換えについて理解する.			遺伝の法則と様々な遺伝現象,連鎖や組換えについての理解度を試験で評価する.
6	【A2】生物の環境応答について理解する.			動物の刺激に対する反応と行動,植物の環境応答についての理解度を試験で評価する.
7	【A2】植生の多様性と様々な場所での植物の分布について理解する.			植生の多様性と様々な場所での植物の分布についての理解度を試験で評価する.
8	【A2】生物の進化について理解する.			生物の進化についての理解度を試験で評価する.
9	【A2】実験の目的を理解し,得られた結果を整理・考察することができる.			実験の目的を理解し,得られた結果を整理・考察することができているかレポートにより評価する.
10				

総合評価	成績は,試験80%　レポート20%　として評価する.レポートには授業中に作成する作文も含む.試験成績は中間と定期の平均点とする.指示に従わず危険な行為を行う者は特別課題の提出を求める.最終成績は100点満点で60点以上を合格とする.再試験を実施する場合は70点以上で合格とし,該当する試験の点数を60点とする.
テキスト	「理解しやすい生物」(文英堂) 「フォトサイエンス生物図録」(数研出版)
参考書	授業内で随時紹介する
関連科目	化学,地学
履修上の注意事項	特になし

授業計画（生物）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	生命の単位：細胞	全ての生物は細胞を単位としてできている．生物の構成単位である細胞の発見と細胞説の確立について述べ，細胞の基本的なつくりについて学ぶ．
2	細胞の機能と構造	細胞を構成する細胞小器官の構造と機能について学ぶ．
3	代謝とATP	細胞は取り込んだ物質を分解して化学エネルギー（ATP）を取り出し，これを使って有機物を合成する．このような合成や分解といった生体内での化学反応について学ぶ．
4	呼吸と光合成	呼吸と光合成もエネルギーをATPとして得る反応である．それぞれの仕組みについて学ぶ．
5	遺伝子とDNA	遺伝子とDNAの関係について学ぶ．
6	DNAの構造とタンパク質合成	遺伝子の本体であるDNAの構造と複製について学ぶ．さらに，タンパク質の合成は，遺伝情報の転写と翻訳によっておこなわれるしくみについて学ぶ．
7	実験：DNA抽出と演習	実際に野菜の細胞を使用し，DNAを抽出して観察する．また，残りの時間でこれまでの内容について演習を行う．
8	中間試験（前期）	中間試験を行う．教科書・ノート・プリント類の持ち込みは不可とする．
9	中間試験の解説，作文	中間試験の解説を行う．与えられたテーマについて作文を行う．
10	無性生殖と有性生殖	生殖は大きく無性生殖と有性生殖に分けられるが，これら異なる2種の生殖方法の違いについて学ぶ．
11	減数分裂	生殖細胞は体細胞の染色体数が半分になる減数分裂により形成される．半分になる理由と分裂過程を学ぶ．
12	遺伝の法則と遺伝子間の相互作用	生物はそれぞれ，特徴ある形質をもっており，この形質が親から子に伝わる現象を遺伝という．メンデルの法則，様々な遺伝様式について学ぶ．
13	遺伝子の連鎖と組換え	遺伝子の連鎖，さらに減数分裂時に染色体の部分的な交換によって生じる遺伝子の組換えについて学ぶ．また，組換えの起こりやすさの指標である組換え価の計算も行う．
14	性と遺伝	性染色体と常染色体の違いを理解し，どのように性決定が行われるかを理解する．さらに性染色体にある遺伝子による伴性遺伝について学ぶ．
15	演習	これまでの内容について演習を行う．
16	動物の生殖と発生(1)	動物の生殖細胞の形成と受精について学ぶ．
17	動物の生殖と発生(2)	ウニの発生を例に，動物の発生の過程と胚葉の形成，器官形成について学ぶ．
18	動物の生殖と発生(3)	カエルの発生を例に，動物の発生の過程と胚葉の形成，器官形成について学ぶ．
19	植物の生殖と発生(1)	植物の配偶子形成と受精及び胚発生の過程について学ぶ．
20	植物の生殖と発生(2)と植物の反応と調節	被子植物の器官の分化の過程について学ぶ．さらに，植物の発芽と成長の調節，花の分化について学ぶ．
21	刺激に対する動物の反応と行動	動物が刺激を受けてから行動するまでの過程を学ぶ．
22	演習	これまでの内容についての演習を行う．
23	中間試験（後期）	中間試験を行う．教科書・ノート・プリント類の持ち込みは不可とする．
24	中間試験の解説，作文	中間試験の解説を行う．与えられたテーマについて作文を行う．
25	個体群と生物群集(1)	個体群について理解し，これらの変動について学ぶ．
26	個体群と生物群集(2)	個体群と生物群集の関係を理解し，個体群内の相互作用について学ぶ．
27	生態系の保全	生態系における生物多様性に影響を与える要因を学ぶ．
28	生命の起源と進化	生命の起源について理解し，生物進化の道筋を学ぶ．
29	生物の分類と系統	生物がたどってきた進化の道筋に基づいて生物を分類する方法を学ぶ．
30	演習	これまでの内容についての演習を行う．
備考	前期，後期ともに中間試験および定期試験を実施する． 電卓の持込が必要な際は，予め周知する．	

科　目	地学 (Earth and Planetary Science)
担当教員	和田 充弘 非常勤講師
対象学年等	機械工学科・2年A組・通年・選択・2単位【講義】(学修単位I)
学習・教育目標	A2(100%)
授業の概要と方針	宇宙や地球の成り立ちとその構成について,「太陽系と惑星」,「地球の構造」,「地球の歴史」,「大気と海洋」,「地球環境問題」,「宇宙」をキーワードとして,幅広い内容について学習する.関連する分野が物理,化学,生物,地理と多岐にわたる学際的な分野であることを鑑みて,網羅的に学習するのではなく,地球の営みが相互に関係していることを体系的に学ぶ.また,人類が直面している具体的問題を取り上げ,社会人や技術者が備えているべき教養の涵養を目指す.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A2】地球の内部構造とプレートや地殻の運動について理解する.			本校が定めた期間に行う試験と適時行うレポートで,授業内容の理解度を評価する.
2	【A2】地球の火山活動と鉱物,火成岩と堆積岩,地表の変成作用について理解する.			本校が定めた期間に行う試験と適時行うレポートで,授業内容の理解度を評価する.
3	【A2】大気の構造と運動,雲の形成や降水過程,気象予報のしくみについて理解する.			本校が定めた期間に行う試験と適時行うレポートで,授業内容の理解度を評価する.
4	【A2】海洋の構造と運動,波と潮汐,エルニーニョやラニーニャについて理解する.			本校が定めた期間に行う試験と適時行うレポートで,授業内容の理解度を評価する.
5	【A2】地球環境問題と自然災害のメカニズムについて理解する.			本校が定めた期間に行う試験と適時行うレポートで,授業内容の理解度を評価する.
6	【A2】太陽系と太陽系の惑星,地球の自転と公転について理解する.			本校が定めた期間に行う試験と適時行うレポートで,授業内容の理解度を評価する.
7	【A2】太陽を含む恒星の構造と活動,宇宙の構造と進化について理解する.			本校が定めた期間に行う試験と適時行うレポートで,授業内容の理解度を評価する.
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験70%　レポート30%　として評価する.なお,試験成績は,中間試験と定期試験の平均点とする.100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	「地学基礎」(啓林館),「地学」(啓林館) 「センサー地学」(啓林館) 「スクエア最新図説地学」(第一学習社)
参考書	「はじめての地質学 日本の地層と岩石を調べる」日本地質学会編著(ペレ出版) 「天と地の理をさぐる　地球学と宇宙学」福江 純,他(プレアデス出版) 「一般気象学・第2版補訂版」小倉 義光著(東京大学出版会)
関連科目	物理,化学,生物,地理,高専生のための防災・減災入門
履修上の注意事項	(i)授業計画とテキストに従い,予習をすること.学んだことを定着させるため,必ず復習や問題演習等の自習学習を行うこと. (ii)地学を理解するためには,他の理科科目(特に物理や化学)の知識も必要となります.他の理科科目もしっかりと勉強すること. (iii)授業中における携帯電話やゲーム機の使用,ならびに授業妨害につながる言動を行った者は,原則として教室より退室させ欠席扱いとする.

授業計画（地学）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	地学とは何か／地球の概観と構造1	地学・授業のオリエンテーション.／地球の形と大きさについて学ぶ.
2	地球の概観と構造2	地球の内部構造について調べ方を学び,理解する.
3	地球の概観と構造3	重力と地磁気について学ぶ.大陸移動説の誕生について知る.
4	地球概観と構造4	大陸移動説からプレートテクトニクスへの進展を知る.プレートテクトニクスの理論でみる地球の姿を学ぶ.
5	地球の活動1	地震の基本を学び,実習などを通して地震とその発生のメカニズムを考える.
6	地球の活動2	地震とその災害を知り,緊急地震速報などを理解する.火山の基礎としてマグマの発生,火山の構造を学ぶ.
7	地球の活動3	火山とその災害,火山噴出物と火成岩について学ぶ.
8	中間試験	これまでに学んだ範囲について出題する.
9	試験返却と解説.／　変成作用	試験返却と問題の解答・解説を行う.／　変成作用と変成岩について学ぶ.
10	堆積作用と堆積岩	風化・侵食・運搬・堆積と堆積作用・堆積岩,堆積地形について学ぶ.
11	地層と地質図	地層の形成,地質図について演習を通して理解する.
12	地質図の演習／地球の歴史1	地質図の演習で地質構造を理解する.化石について学び,地球の歴史を調べる方法を知る.
13	地球の歴史2	絶対年代・相対年代を知る.地球の誕生から先カンブリア時代（冥王代・太古代・原生代）を学ぶ.
14	地球の歴史3	古生代から新生代までの生物の進化と環境の変化を学ぶ.
15	地球の歴史4	大量絶滅,人類の進化,及び日本列島の形成と歴史について理解する.
16	大気の構造と運動1	実験や実習を通して,大気圧・大気の組成など気象の基礎と大気の層構造を学ぶ.
17	大気の構造と運動2	大気中の水蒸気の変化などから雲の形成と降水のしくみ,大気の安定・不安定について学ぶ.
18	大気の構造と運動3	気圧と風の関係,高気圧・低気圧,台風について実習などを通して理解を深める.
19	大気の構造と運動4	大気の大循環を学ぶ.日本の四季と気象災害について理解する.
20	大気の構造と運動5／海洋の構造と運動1	気象観測,天気予報の仕組みについて知る.海洋の構造と海水の運動,海水の大循環を学ぶ.
21	海洋の構造と運動2／大気海洋相互作用1	海流や潮汐を学ぶ.エルニーニョとラニーニャなど,大気と海洋の相互作用ついて理解する.
22	大気海洋相互作用2／地球環境問題	気候変動や物資の循環を知り,様々な地球環境問題（地球温暖化など）について理解する.
23	中間試験	これまでに学んだ範囲について出題する.
24	試験返却と解説.／天文分野の導入	試験返却と問題の解答・解説を行う.／　宇宙開発の歴史を知る.宇宙の構造と太陽系の誕生について学ぶ.
25	太陽系1	太陽系の惑星について知り,惑星の視運動やチチウス・ボーデの法則,ケプラーの法則を学ぶ.
26	太陽系2	地球の自転・公転について学び,天球座標と暦について理解する.系外惑星に関して最新情報を知る.
27	太陽系3／地震と災害	星座早見盤について知る.太陽という恒星について学ぶ.／　（1月17日を意識して）地震災害について学ぶ.
28	恒星と宇宙1	太陽の構造と活動について理解を深める.恒星の明るさと距離について学ぶ.HR図について知る.
29	恒星と宇宙2	恒星の進化,銀河系・銀河,星団や星間雲について学ぶ.
30	恒星と宇宙3	銀河の分類,宇宙の大規模構造,宇宙の膨張と進化についてハッブル・ルメートルの法則を含め学ぶ.
備考	前期,後期ともに中間試験および定期試験を実施する.	

科　目	地学 (Earth and Planetary Science)
担当教員	和田 充弘 非常勤講師
対象学年等	機械工学科・2年B組・通年・選択・2単位【講義】(学修単位I)
学習・教育目標	A2(100%)
授業の概要と方針	宇宙や地球の成り立ちとその構成について,「太陽系と惑星」,「地球の構造」,「地球の歴史」,「大気と海洋」,「地球環境問題」,「宇宙」をキーワードとして,幅広い内容について学習する.関連する分野が物理,化学,生物,地理と多岐にわたる学際的な分野であることを鑑みて,網羅的に学習するのではなく,地球の営みが相互に関係していることを体系的に学ぶ.また,人類が直面している具体的問題を取り上げ,社会人や技術者が備えているべき教養の涵養を目指す.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A2】地球の内部構造とプレートや地殻の運動について理解する.			本校が定めた期間に行う試験と適時行うレポートで,授業内容の理解度を評価する.
2	【A2】地球の火山活動と鉱物,火成岩と堆積岩,地表の変成作用について理解する.			本校が定めた期間に行う試験と適時行うレポートで,授業内容の理解度を評価する.
3	【A2】大気の構造と運動,雲の形成や降水過程,気象予報のしくみについて理解する.			本校が定めた期間に行う試験と適時行うレポートで,授業内容の理解度を評価する.
4	【A2】海洋の構造と運動,波と潮汐,エルニーニョやラニーニャについて理解する.			本校が定めた期間に行う試験と適時行うレポートで,授業内容の理解度を評価する.
5	【A2】地球環境問題と自然災害のメカニズムについて理解する.			本校が定めた期間に行う試験と適時行うレポートで,授業内容の理解度を評価する.
6	【A2】太陽系と太陽系の惑星,地球の自転と公転について理解する.			本校が定めた期間に行う試験と適時行うレポートで,授業内容の理解度を評価する.
7	【A2】太陽を含む恒星の構造と活動,宇宙の構造と進化について理解する.			本校が定めた期間に行う試験と適時行うレポートで,授業内容の理解度を評価する.
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験70%　レポート30%　として評価する.なお,試験成績は,中間試験と定期試験の平均点とする.100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	「地学基礎」(啓林館),「地学」(啓林館) 「センサー地学」(啓林館) 「スクエア最新図説地学」(第一学習社)
参考書	「はじめての地質学 日本の地層と岩石を調べる」日本地質学会編著(ペレ出版) 「天と地の理をさぐる　地球学と宇宙学」福江 純,他(プレアデス出版) 「一般気象学・第2版補訂版」小倉 義光著(東京大学出版会)
関連科目	物理,化学,生物,地理,高専生のための防災・減災入門
履修上の注意事項	(i)授業計画とテキストに従い,予習をすること.学んだことを定着させるため,必ず復習や問題演習等の自習学習を行うこと. (ii)地学を理解するためには,他の理科科目(特に物理や化学)の知識も必要となります.他の理科科目もしっかりと勉強すること. (iii)授業中における携帯電話やゲーム機の使用,ならびに授業妨害につながる言動を行った者は,原則として教室より退室させ欠席扱いとする.

授業計画（地学）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	地学とは何か／地球の概観と構造1	地学・授業のオリエンテーション.／地球の形と大きさについて学ぶ.
2	地球の概観と構造2	地球の内部構造について調べ方を学び,理解する.
3	地球の概観と構造3	重力と地磁気について学ぶ.大陸移動説の誕生について知る.
4	地球概観と構造4	大陸移動説からプレートテクトニクスへの進展を知る.プレートテクトニクスの理論でみる地球の姿を学ぶ.
5	地球の活動1	地震の基本を学び,実習などを通して地震とその発生のメカニズムを考える.
6	地球の活動2	地震とその災害を知り,緊急地震速報などを理解する.火山の基礎としてマグマの発生,火山の構造を学ぶ.
7	地球の活動3	火山とその災害,火山噴出物と火成岩について学ぶ.
8	中間試験	これまでに学んだ範囲について出題する.
9	試験返却と解説.／　変成作用	試験返却と問題の解答・解説を行う.／　変成作用と変成岩について学ぶ.
10	堆積作用と堆積岩	風化・侵食・運搬・堆積と堆積作用・堆積岩,堆積地形について学ぶ.
11	地層と地質図	地層の形成,地質図について演習を通して理解する.
12	地質図の演習／地球の歴史1	地質図の演習で地質構造を理解する.化石について学び,地球の歴史を調べる方法を知る.
13	地球の歴史2	絶対年代・相対年代を知る.地球の誕生から先カンブリア時代（冥王代・太古代・原生代）を学ぶ.
14	地球の歴史3	古生代から新生代までの生物の進化と環境の変化を学ぶ.
15	地球の歴史4	大量絶滅,人類の進化,及び日本列島の形成と歴史について理解する.
16	大気の構造と運動1	実験や実習を通して,大気圧・大気の組成など気象の基礎と大気の層構造を学ぶ.
17	大気の構造と運動2	大気中の水蒸気の変化などから雲の形成と降水のしくみ,大気の安定・不安定について学ぶ.
18	大気の構造と運動3	気圧と風の関係,高気圧・低気圧,台風について実習などを通して理解を深める.
19	大気の構造と運動4	大気の大循環を学ぶ.日本の四季と気象災害について理解する.
20	大気の構造と運動5／海洋の構造と運動1	気象観測,天気予報の仕組みについて知る.海洋の構造と海水の運動,海水の大循環を学ぶ.
21	海洋の構造と運動2／大気海洋相互作用1	海流や潮汐を学ぶ.エルニーニョとラニーニャなど,大気と海洋の相互作用ついて理解する.
22	大気海洋相互作用2／地球環境問題	気候変動や物資の循環を知り,様々な地球環境問題（地球温暖化など）について理解する.
23	中間試験	これまでに学んだ範囲について出題する.
24	試験返却と解説.／天文分野の導入	試験返却と問題の解答・解説を行う.／　宇宙開発の歴史を知る.宇宙の構造と太陽系の誕生について学ぶ.
25	太陽系1	太陽系の惑星について知り,惑星の視運動やチチウス・ボーデの法則,ケプラーの法則を学ぶ.
26	太陽系2	地球の自転・公転について学び,天球座標と暦について理解する.系外惑星に関して最新情報を知る.
27	太陽系3／地震と災害	星座早見盤について知る.太陽という恒星について学ぶ.／　（1月17日を意識して）地震災害について学ぶ.
28	恒星と宇宙1	太陽の構造と活動について理解を深める.恒星の明るさと距離について学ぶ.HR図について知る.
29	恒星と宇宙2	恒星の進化,銀河系・銀河,星団や星間雲について学ぶ.
30	恒星と宇宙3	銀河の分類,宇宙の大規模構造,宇宙の膨張と進化についてハッブル・ルメートルの法則を含め学ぶ.
備考	前期,後期ともに中間試験および定期試験を実施する.	

科　目	物理 (Physics)
担当教員	李 庚鎬 非常勤講師
対象学年等	機械工学科・3年A組・通年・必修・2単位【講義】(学修単位I)
学習・教育目標	A2(100%)
授業の概要と方針	第二学年までに身につけた物理学の知識・思考方法をもとにして,音波・光波および初等的な原子物理を理解し,自ら考え応用し,探求する力を身につける.各分野の基礎的な事項をよく理解し,工学的な応用を視野に入れて,自ら探求する契機を提供する.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A2】波動の基礎的な概念とともに,音波と光波の具体的な性質を理解する			中間・定期試験とレポートで評価する.
2	【A2】前期量子論と原子・原子核・素粒子物理の初等的な知識を,科学史的な視点とともに理解する.			中間・定期試験とレポートで評価する.
3	【A2】演習を通して,基礎的な問題を自ら考え,解く力を身につける.			中間・定期試験とレポートで評価する.
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験85%　レポート15%　として評価する.試験成績は,中間試験と定期試験の平均点とする.最終成績は,100点満点で60点以上を合格とする.(状況によっては,再試験を行う.)
テキスト	「高専テキストシリーズ 物理(上) 力学・波動」潮秀樹監修(森北出版) 「高専テキストシリーズ 物理(下) 熱・電磁気・原子」潮秀樹監修(森北出版) 「セミナー 物理基礎+物理」(第一学習社)
参考書	「フォトサイエンス 物理図録」(数研出版) 「高専の応用物理[第2版]」小暮陽三監修(森北出版) 「理化学辞典」長倉三郎他編集(岩波書店) 「理科年表」国立天文台編集(丸善) 「高専の物理問題集[第3版]」田中冨士男編著(森北出版)
関連科目	国語,数学I,数学II,応用物理ほかの専門科目
履修上の注意事項	自分で問題を解くことが大切なので,自宅学習を怠らないこと.

授業計画（物理）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	音波1{音の発生，音の速さ，音の三要素}	シラバスと授業の進め方の説明後，音の発生と伝播および音の三要素について解説する．
2	音波2{音の発生，音の速さ，音の三要素}	音の発生と伝播および音の三要素について解説する．
3	音波3{うなり，共鳴}	これまでに学んだ波性質から，うなりと共鳴について考える．
4	音波4{うなり，共鳴}	これまでに学んだ波性質から，うなりと共鳴について考える．
5	音波5{ドップラー効果}	緊急車両がサイレンを鳴らして近づくときと遠ざかるときでは，音の高さが異なる．このことについて考える．
6	音波6{ドップラー効果}	緊急車両がサイレンを鳴らして近づくときと遠ざかるときでは，音の高さが異なる．このことについて考える．
7	光波1{反射と屈折，回折と干渉}	光波の反射と屈折，2本のスリットによる光の回折と干渉を考える．
8	中間試験	1～7週の範囲で試験を行う．
9	中間試験の解説	中間試験の答え合わせと解説を行う．
10	光波2{反射と屈折，回折と干渉}	光波の反射と屈折，2本のスリットによる光の回折と干渉を考える．
11	光波3{薄膜による光の干渉}	シャボン玉に色が付くのはなぜか．薄膜による干渉を考える．
12	光波4{薄膜による光の干渉}	シャボン玉に色が付くのはなぜか．薄膜による干渉を考える．
13	光波5{偏光，分散，散乱}	光は横波であるが，自然光は進行方向に垂直な面であらゆる方向に振動している．一つの方向に振動が偏った光をつくるとどのようなことが起きるだろうか．また，夕日は赤く，空はなぜ青いのか．これらについて解説する．
14	光学機器1{レンズ，レーザー}	鏡，めがね，光ファイバー，レーザーなどの光学機器について解説する．
15	光学機器2{レンズ，レーザー}	鏡，めがね，光ファイバー，レーザーなどの光学機器について解説する．
16	電子1	電子の電荷と質量がどのように測られたか，トムソンの実験，ミリカンの油滴実験を通じて解説する．
17	電子2	電子の電荷と質量がどのように測られたか，トムソンの実験，ミリカンの油滴実験を通じて解説する．
18	原子と原子核	原子の構造について，科学史的な視点をふまえて解説する．
19	原子核の崩壊と放射能1	原子核の崩壊と半減期，放射線について解説する．
20	原子核の崩壊と放射能2	原子核の崩壊と半減期，放射線について解説する．
21	原子核の崩壊と放射能3	核融合と核分裂，核エネルギーについて解説する．
22	原子核の崩壊と放射能4	核融合と核分裂，核エネルギーについて解説する．
23	中間試験	中間試験を行う．
24	中間試験の解説	中間試験の答え合わせと解説を行う．
25	波動性と粒子性1	光の粒子性と電子の波動性についてについて解説する．
26	波動性と粒子性2	光の粒子性と電子の波動性についてについて解説する．
27	原子の構造1	原子の線スペクトル，ボーアの原子模型，X線の波長について解説する．
28	原子の構造2	原子の線スペクトル，ボーアの原子模型，X線の波長について解説する．
29	素粒子1	素粒子について，クォーク模型の概要を解説する．
30	素粒子2	素粒子について，クォーク模型の概要を解説する．
備考	前期，後期ともに中間試験および定期試験を実施する．	

科　目	物理 (Physics)
担当教員	李 庚鎬 非常勤講師
対象学年等	機械工学科・3年B組・通年・必修・2単位【講義】(学修単位I)
学習・教育目標	A2(100%)
授業の概要と方針	第二学年までに身につけた物理学の知識・思考方法をもとにして,音波・光波および初等的な原子物理を理解し,自ら考え応用し,探求する力を身につける.各分野の基礎的な事項をよく理解し,工学的な応用を視野に入れて,自ら探求する契機を提供する.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A2】波動の基礎的な概念とともに,音波と光波の具体的な性質を理解する			中間・定期試験とレポートで評価する.
2	【A2】前期量子論と原子・原子核・素粒子物理の初等的な知識を,科学史的な視点とともに理解する.			中間・定期試験とレポートで評価する.
3	【A2】演習を通して,基礎的な問題を自ら考え,解く力を身につける.			中間・定期試験とレポートで評価する.
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験85%　レポート15%　として評価する.試験成績は,中間試験と定期試験の平均点とする.最終成績は,100点満点で60点以上を合格とする.(状況によっては,再試験を行う.)
テキスト	「高専テキストシリーズ 物理(上) 力学・波動」潮秀樹監修(森北出版) 「高専テキストシリーズ 物理(下) 熱・電磁気・原子」潮秀樹監修(森北出版) 「セミナー 物理基礎+物理」(第一学習社)
参考書	「フォトサイエンス 物理図録」(数研出版) 「高専の応用物理[第2版]」小暮陽三監修(森北出版) 「理化学辞典」長倉三郎他編集(岩波書店) 「理科年表」国立天文台編集(丸善) 「高専の物理問題集[第3版]」田中冨士男編著(森北出版)
関連科目	国語,数学I,数学II,応用物理ほかの専門科目
履修上の注意事項	自分で問題を解くことが大切なので,自宅学習を怠らないこと.

授業計画（物理）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	音波1{音の発生，音の速さ，音の三要素}	シラバスと授業の進め方の説明後，音の発生と伝播および音の三要素について解説する．
2	音波2{音の発生，音の速さ，音の三要素}	音の発生と伝播および音の三要素について解説する．
3	音波3{うなり，共鳴}	これまでに学んだ波性質から，うなりと共鳴について考える．
4	音波4{うなり，共鳴}	これまでに学んだ波性質から，うなりと共鳴について考える．
5	音波5{ドップラー効果}	緊急車両がサイレンを鳴らして近づくときと遠ざかるときでは，音の高さが異なる．このことについて考える．
6	音波6{ドップラー効果}	緊急車両がサイレンを鳴らして近づくときと遠ざかるときでは，音の高さが異なる．このことについて考える．
7	光波1{反射と屈折，回折と干渉}	光波の反射と屈折，2本のスリットによる光の回折と干渉を考える．
8	中間試験	1～7週の範囲で試験を行う．
9	中間試験の解説	中間試験の答え合わせと解説を行う．
10	光波2{反射と屈折，回折と干渉}	光波の反射と屈折，2本のスリットによる光の回折と干渉を考える．
11	光波3{薄膜による光の干渉}	シャボン玉に色が付くのはなぜか．薄膜による干渉を考える．
12	光波4{薄膜による光の干渉}	シャボン玉に色が付くのはなぜか．薄膜による干渉を考える．
13	光波5{偏光，分散，散乱}	光は横波であるが，自然光は進行方向に垂直な面であらゆる方向に振動している．一つの方向に振動が偏った光をつくるとどのようなことが起きるだろうか．また，夕日は赤く，空はなぜ青いのか．これらについて解説する．
14	光学機器1{レンズ，レーザー}	鏡，めがね，光ファイバー，レーザーなどの光学機器について解説する．
15	光学機器2{レンズ，レーザー}	鏡，めがね，光ファイバー，レーザーなどの光学機器について解説する．
16	電子1	電子の電荷と質量がどのように測られたか，トムソンの実験，ミリカンの油滴実験を通じて解説する．
17	電子2	電子の電荷と質量がどのように測られたか，トムソンの実験，ミリカンの油滴実験を通じて解説する．
18	原子と原子核	原子の構造について，科学史的な視点をふまえて解説する．
19	原子核の崩壊と放射能1	原子核の崩壊と半減期，放射線について解説する．
20	原子核の崩壊と放射能2	原子核の崩壊と半減期，放射線について解説する．
21	原子核の崩壊と放射能3	核融合と核分裂，核エネルギーについて解説する．
22	原子核の崩壊と放射能4	核融合と核分裂，核エネルギーについて解説する．
23	中間試験	中間試験を行う．
24	中間試験の解説	中間試験の答え合わせと解説を行う．
25	波動性と粒子性1	光の粒子性と電子の波動性についてについて解説する．
26	波動性と粒子性2	光の粒子性と電子の波動性についてについて解説する．
27	原子の構造1	原子の線スペクトル，ボーアの原子模型，X線の波長について解説する．
28	原子の構造2	原子の線スペクトル，ボーアの原子模型，X線の波長について解説する．
29	素粒子1	素粒子について，クォーク模型の概要を解説する．
30	素粒子2	素粒子について，クォーク模型の概要を解説する．
備考	前期，後期ともに中間試験および定期試験を実施する．	

科　目	英語 (English)
担当教員	今里 典子 教授
対象学年等	機械工学科・1年A組・通年・必修・4単位【講義】(学修単位I)
学習・教育目標	B3(80%), D2(20%)
授業の概要と方針	4技能のバランスに配慮しながら,第1学年として必要な英語力を総合的に身につける.演習科目でもあるので,授業中に指示される方法で予習・復習を必ず行うこと,授業に積極的に参加すること,発表すること,英語音声を利用した演習を行うことが強く求められる.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【B3】1年次レベルの語彙・表現を習得する.			1年次レベルの語彙・表現を習得できているかを,中間・期末試験及び演習で評価する.
2	【B3】1年次レベルの文法項目を習得する.			1年次レベルの文法項目を理解しているかを,中間・期末試験及び演習で評価する.
3	【B3】1年次レベルの英語長文を正しく解釈できる.			1年次レベルの英語長文を正しく解釈できているかを,中間・期末試験及び演習で評価する.
4	【B3】1年次レベルの英語を聞いて正しく理解したり,リピートしたりできる.			1年次レベルの英語を聞いて正しく理解したり,リピートしたりできるかを,中間・定期試験または演習で評価する.
5	【B3】易しく長い英文を速く沢山読むことができる.			易しく長い英文をスラスラ速く沢山読むことができるかを演習で評価する.
6	【D2】英文を通して,異文化に属する人々の文化,生活様式,物の見方が理解できる.			異文化の諸事情について理解できているかを,演習で評価する.
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験70%　演習30%　として評価する.ただし,必要に応じて再試験を行う場合がある.授業中の演習が十分に行われない場合,原則として年間総合評価は不可となる.
テキスト	「MY WAY English Communication I」:森住衛ほか15名(三省堂) 「Vision Quest English Grammar 24 For 3rd Edition」:高校英語研究会・啓林館編集部(啓林館)
参考書	「Vision Quest 総合英語 3rd Edition」:野村恵造編著(啓林館) 「理工系学生のための必修英単語2600」:亀山太一監修(成美堂)
関連科目	本科目はこれ以外の英語科が開講する全ての科目に関連する
履修上の注意事項	電子辞書,または英和辞書を持参すること

授業計画（英語）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	Introduction	英語学習の心構え.予習復習の仕方の説明,力試し等
2	Lesson 1 Proverbs Around the World	・世界のことわざ,使われる表現の違いや共通点などを探る.・現在形 / 過去形 / 進行形 /SVO(O=that節)を理解し,表現する
3	Lesson 1 Proverbs Around the World	第2週と同じ
4	Lesson 2 Iwago Mitsuaki: An Animal Photographer	・写真家 岩合光昭さんが写真を通してつたえたいこと.・助動詞 / 受け身 / 助動詞のついた受け身を理解し,表現する
5	Lesson 2 Iwago Mitsuaki: An Animal Photographer	第4週と同じ
6	Lesson 3 Sending Canned Mackerel to Space	・高校生が作った鯖缶が宇宙へ飛び立った.・動名詞 / to不定詞の名詞的用法・副詞的用法・形容詞的用法を理解し,表現する
7	Lesson 3 Sending Canned Mackerel to Space	第6週と同じ
8	中間試験の解答・解説	中間試験の解答・解説を行う
9	Lesson 4 Messages from Winnie-the-Pooh	・世界中で読み継がれる『クマのプーさん』に込められたメッセージ.・現在完了形 / 現在完了進行形 / 過去完了形を理解し,表現する
10	Lesson 4 Messages from Winnie-the-Pooh	第9週と同じ
11	Lesson 5 Endangered Languages	・消滅の危機にある世界の言語とその文化.・関係代名詞 / It is ... to不定詞を理解し,表現する
12	Lesson 5 Endangered Languages	第11週と同じ
13	Lesson 6 A Wheelchair Traveler	・車いすで世界一周した三代達也さんのブログ.・現在分詞・過去分詞の形容詞的用法 / 分詞構文 / It is ... that を理解し,表現する
14	Lesson 6 A Wheelchair Traveler	第13週と同じ
15	学習内容の復習	ここまでの学習内容を振り返る
16	Lesson 7 The Fugees	・難民の子供たちのためのサッカーチームが未来を切り開くきっかけに.・関係副詞 / 比較級・最上級を理解し,表現する
17	Lesson 7 The Fugees	第16週と同じ
18	Lesson 7 From Landmines to Herbs	第16週と同じ
19	Lesson 8 Avatar Robots	・離れた場所にいてもコミュニケーションを可能にする分身ロボット.・条件を表すif節 / 仮定法過去 / I wish ～ / as if ～ を理解し,表現する
20	Lesson 8 Avatar Robots	第19週と同じ
21	Lesson 8 Avatar Robots	第19週と同じ
22	学習内容の復習	ここまでの学習内容を振り返る
23	中間試験.中間試験の解答・解説	それまでに学習したことについて試験を行う・中間試験の解答・解説を行う
24	Lesson 9 Kadono Eiko and the Power of Imagination	・児童文学作家・角野栄子さんの作品の魅力と,想像力の世界.・SVO1O2 (O2=how to ＝) / SVO+to 不定詞 / SVOC (=動詞の原形,現在分詞) を理解し,表現する
25	Lesson 9 Kadono Eiko and the Power of Imagination	第24週と同じ
26	Lesson 9 Kadono Eiko and the Power of Imagination	第24週と同じ
27	Lesson 10 SDGs	・SDGsに関する課題についてプレゼンテーション形式で考える.・プレゼンテーションの基礎　を理解し,表現する.
28	Lesson 10 SDGs	第27週と同じ
29	Lesson 10 SDGs	第27週と同じ
30	学習内容の復習	ここまでの学習内容を振り返る
備考	前期,後期ともに中間試験および定期試験を実施する.	

科　目	英語 (English)
担当教員	今里 典子 教授
対象学年等	機械工学科・1年B組・通年・必修・4単位【講義】(学修単位I)
学習・教育目標	B3(80%), D2(20%)
授業の概要と方針	4技能のバランスに配慮しながら,第1学年として必要な英語力を総合的に身につける.演習科目でもあるので,授業中に指示される方法で予習・復習を必ず行うこと,授業に積極的に参加すること,発表すること,英語音声を利用した演習を行うことが強く求められる.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【B3】1年次レベルの語彙・表現を習得する.			1年次レベルの語彙・表現を習得できているかを,中間・期末試験及び演習で評価する.
2	【B3】1年次レベルの文法項目を習得する.			1年次レベルの文法項目を理解しているかを,中間・期末試験及び演習で評価する.
3	【B3】1年次レベルの英語長文を正しく解釈できる.			1年次レベルの英語長文を正しく解釈できているかを,中間・期末試験及び演習で評価する.
4	【B3】1年次レベルの英語を聞いて正しく理解したり,リピートしたりできる.			1年次レベルの英語を聞いて正しく理解したり,リピートしたりできるかを,中間・定期試験または演習で評価する.
5	【B3】易しく長い英文を速く沢山読むことができる.			易しく長い英文をスラスラ速く沢山読むことができるかを演習で評価する.
6	【D2】英文を通して,異文化に属する人々の文化,生活様式,物の見方が理解できる.			異文化の諸事情について理解できているかを,演習で評価する.
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験70%　演習30%　として評価する.ただし,必要に応じて再試験を行う場合がある.授業中の演習が十分に行われない場合,原則として年間総合評価は不可となる.
テキスト	「MY WAY English Communication I」:森住衛ほか15名(三省堂) 「Vision Quest English Grammar 24 For 3rd Edition」:高校英語研究会・啓林館編集部(啓林館)
参考書	「Vision Quest 総合英語 3rd Edition」:野村恵造編著(啓林館) 「理工系学生のための必修英単語2600」:亀山太一監修(成美堂)
関連科目	本科目はこれ以外の英語科が開講する全ての科目に関連する
履修上の注意事項	電子辞書,または英和辞書を持参すること

授業計画（英語）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	Introduction	英語学習の心構え.予習復習の仕方の説明,力試し等
2	Lesson 1 Proverbs Around the World	・世界のことわざ,使われる表現の違いや共通点などを探る.・現在形 / 過去形 / 進行形 /SVO(O=that節)を理解し,表現する
3	Lesson 1 Proverbs Around the World	第2週と同じ
4	Lesson 2 Iwago Mitsuaki: An Animal Photographer	・写真家 岩合光昭さんが写真を通してつたえたいこと.・助動詞 / 受け身 / 助動詞のついた受け身を理解し,表現する
5	Lesson 2 Iwago Mitsuaki: An Animal Photographer	第4週と同じ
6	Lesson 3 Sending Canned Mackerel to Space	・高校生が作った鯖缶が宇宙へ飛び立った.・動名詞 / to不定詞の名詞的用法・副詞的用法・形容詞的用法を理解し,表現する
7	Lesson 3 Sending Canned Mackerel to Space	第6週と同じ
8	中間試験の解答・解説	中間試験の解答・解説を行う
9	Lesson 4 Messages from Winnie-the-Pooh	・世界中で読み継がれる『クマのプーさん』に込められたメッセージ.・現在完了形 / 現在完了進行形 / 過去完了形を理解し,表現する
10	Lesson 4 Messages from Winnie-the-Pooh	第9週と同じ
11	Lesson 5 Endangered Languages	・消滅の危機にある世界の言語とその文化.・関係代名詞 / It is ... to不定詞を理解し,表現する
12	Lesson 5 Endangered Languages	第11週と同じ
13	Lesson 6 A Wheelchair Traveler	・車いすで世界一周した三代達也さんのブログ.・現在分詞・過去分詞の形容詞的用法 / 分詞構文 / It is ... that を理解し,表現する
14	Lesson 6 A Wheelchair Traveler	第13週と同じ
15	学習内容の復習	ここまでの学習内容を振り返る
16	Lesson 7 The Fugees	・難民の子供たちのためのサッカーチームが未来を切り開くきっかけに.・関係副詞 / 比較級・最上級を理解し,表現する
17	Lesson 7 The Fugees	第16週と同じ
18	Lesson 7 From Landmines to Herbs	第16週と同じ
19	Lesson 8 Avatar Robots	・離れた場所にいてもコミュニケーションを可能にする分身ロボット.・条件を表すif節 / 仮定法過去 / I wish ～ / as if ～ を理解し,表現する
20	Lesson 8 Avatar Robots	第19週と同じ
21	Lesson 8 Avatar Robots	第19週と同じ
22	学習内容の復習	ここまでの学習内容を振り返る
23	中間試験.中間試験の解答・解説	それまでに学習したことについて試験を行う・中間試験の解答・解説を行う
24	Lesson 9 Kadono Eiko and the Power of Imagination	・児童文学作家・角野栄子さんの作品の魅力と,想像力の世界.・SVO1O2 (O2=how to ＝) / SVO+to 不定詞 / SVOC (=動詞の原形,現在分詞) を理解し,表現する
25	Lesson 9 Kadono Eiko and the Power of Imagination	第24週と同じ
26	Lesson 9 Kadono Eiko and the Power of Imagination	第24週と同じ
27	Lesson 10 SDGs	・SDGsに関する課題についてプレゼンテーション形式で考える.・プレゼンテーションの基礎　を理解し,表現する.
28	Lesson 10 SDGs	第27週と同じ
29	Lesson 10 SDGs	第27週と同じ
30	学習内容の復習	ここまでの学習内容を振り返る
備考	前期,後期ともに中間試験および定期試験を実施する.	

科　目	英語 (English)
担当教員	上垣 宗明 教授
対象学年等	機械工学科・2年A組・通年・必修・4単位【講義】(学修単位I)
学習・教育目標	B3(80%), D2(20%)
授業の概要と方針	4技能のバランスに配慮しながら,第2学年として必要な英語力を総合的に身につける.演習科目でもあるので,授業中に指示される方法で予習・復習を必ず行うこと,授業に積極的に参加すること,発表すること,英語音声を利用した演習を行うことが強く求められる.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【B3】2年次レベルの語彙・表現を習得する.			2年次レベルの語彙・表現を習得できているかを,中間・定期試験及び演習で評価する.
2	【B3】2年次レベルの文法項目を習得する.			2年次レベルの文法項目を理解しているかを,中間・定期試験及び演習で評価する.
3	【B3】2年次レベルの英語長文を正しく解釈できる.			2年次レベルの英語長文を正しく解釈できているかを,中間・定期試験及び演習で評価する.
4	【B3】2年次レベルの英語を聞いて正しく理解したり,リピートしたりできる.			2年次レベルの英語を聞いて正しく理解したり,リピートしたりできるかを演習で評価する.
5	【D2】英文を通して,異文化に属する人々の文化,生活様式,物の見方が理解できる.			異文化の諸事情について理解できているかを,演習で評価する.
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験70%　演習30%　として評価する.ただし,必要に応じて再試験を行う場合がある.授業中の演習が十分に行われない場合,原則として年間総合評価は不可となる.
テキスト	「Grove English Communication II」:笹島茂など(文英堂)
参考書	「Vision Quest 3rd Edition」:野村恵造編著(啓林館) 「Vision Quest English Grammar 24 For 3rd Edition / Ultimate 2nd」:高校英語研究会・啓林館編集部(啓林館) 「理工系学生のための必修英単語2600」:亀山太一監修(成美堂)
関連科目	本科目はこれ以外の英語科が開講する全ての科目に関連する
履修上の注意事項	電子辞書,または英和辞書を持参すること

授業計画（英語）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	Introduction	英語学習の心構え．予習復習の仕方の説明，力試し等
2	Lesson 1 Breakfast Around the World	・国や地域で違う朝食の特色について理解して，考えを深める．・「S+V」「S+V+C」「S+V+O」「S+V+O1+O2」「S+V+O+C」の文型，動名詞
3	Lesson 1 Breakfast Around the World	第2週と同じ
4	Lesson 2 What Makes You a Good Street Dancer?	・ストリートダンスについて理解して，考えを深める．・完了形，進行形，完了進行形
5	Lesson 2 What Makes You a Good Street Dancer?	第4週と同じ
6	Lesson 3 Volunteering and Music Bring Us Together	・若者をボランティアに参加させるロックコーブスの活動について理解して，考えを深める．・助動詞，助動詞+完了形，to不定詞の用法
7	Lesson 3 Volunteering and Music Bring Us Together	第6週と同じ
8	中間試験．中間試験の解答・解説	それまでに学習したことについて試験を行う・中間試験の解答・解説を行う
9	Lesson 4 Zoos ― Roles and Challenges	・動物園の役割について理解して，考えを深める．・受け身（「S+V+O1+O2」「S+V+O+C」，助動詞を含む，進行形など）
10	Lesson 4 Zoos ― Roles and Challenges	第9週と同じ
11	Lesson 5 Paper Can Change the Future	・紙の消費が必ずしも森林破壊につながらないことについて理解して，考えを深める．・名詞を修飾する分詞／分詞の形容詞的用法，「S+V+(O+)O (=that節・S+V+C(=that節))」「S+V+(=seem[appearなど])+to不定詞」
12	Lesson 5 Paper Can Change the Future	第11週と同じ
13	Lesson 6 Our Advanced Network Society	・ネットワーク社会の利便性と危険性について理解して，考えを深める．・「S+V+O+(to不定詞・分詞・原形不定詞)」「S+V+(=seem[appearなど])+to不定詞」
14	Lesson 6 Our Advanced Network Society	第13週と同じ
15	学習内容の復習	ここまでの学習内容を振り返る
16	Lesson 7 Connecting with People	・社会的なつながりが人に与える影響について理解して，考えを深める．・比較(as～as/not as～as)，関係代名詞の用法
17	Lesson 7 Connecting with People	第16週と同じ
18	Lesson 7 Connecting with People	第16週と同じ
19	Lesson 8 Practice Makes Perfect	・大澤さんが国際製パンコンテストに挑むまでの経緯を理解して，考えを深める．・関係副詞とその用法，分詞構文
20	Lesson 8 Practice Makes Perfect	第19週と同じ
21	Lesson 8 Practice Makes Perfect	第19週と同じ
22	学習内容の復習	ここまでの学習内容を振り返る
23	中間試験．中間試験の解答・解説	それまでに学習したことについて試験を行う・中間試験の解答・解説を行う
24	Lesson 9 The World Without Honeybees	・ミツバチの有益性について理解して，考えを深める．・仮定法過去・過去完了，if のない仮定法，仮定法を含む表現
25	Lesson 9 The World Without Honeybees	第24週と同じ
26	Lesson 9 The World Without Honeybees	第24週と同じ
27	Lesson 10 The Forth Bridge	・スコットランドのフォース橋がどのような橋かについて理解して，考えを深める．・倒置，省略，同格のthat，付帯状況のwith
28	Lesson 10 The Forth Bridge	第27週と同じ
29	Lesson 10 The Forth Bridge	第27週と同じ
30	学習内容の復習	ここまでの学習内容を振り返る
備考	前期，後期ともに中間試験および定期試験を実施する．	

科　目	英語 (English)
担当教員	上垣 宗明 教授
対象学年等	機械工学科・2年B組・通年・必修・4単位【講義】(学修単位I)
学習・教育目標	B3(80%), D2(20%)
授業の概要と方針	4技能のバランスに配慮しながら,第2学年として必要な英語力を総合的に身につける.演習科目でもあるので,授業中に指示される方法で予習・復習を必ず行うこと,授業に積極的に参加すること,発表すること,英語音声を利用した演習を行うことが強く求められる.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【B3】2年次レベルの語彙・表現を習得する.			2年次レベルの語彙・表現を習得できているかを,中間・定期試験及び演習で評価する.
2	【B3】2年次レベルの文法項目を習得する.			2年次レベルの文法項目を理解しているかを,中間・定期試験及び演習で評価する.
3	【B3】2年次レベルの英語長文を正しく解釈できる.			2年次レベルの英語長文を正しく解釈できているかを,中間・定期試験及び演習で評価する.
4	【B3】2年次レベルの英語を聞いて正しく理解したり,リピートしたりできる.			2年次レベルの英語を聞いて正しく理解したり,リピートしたりできるかを演習で評価する.
5	【D2】英文を通して,異文化に属する人々の文化,生活様式,物の見方が理解できる.			異文化の諸事情について理解できているかを,演習で評価する.
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験70%　演習30%　として評価する.ただし,必要に応じて再試験を行う場合がある.授業中の演習が十分に行われない場合,原則として年間総合評価は不可となる.
テキスト	「Grove English Communication II」:笹島茂など(文英堂)
参考書	「Vision Quest 3rd Edition」:野村恵造編著(啓林館) 「Vision Quest English Grammar 24 For 3rd Edition / Ultimate 2nd」:高校英語研究会・啓林館編集部(啓林館) 「理工系学生のための必修英単語2600」:亀山太一監修(成美堂)
関連科目	本科目はこれ以外の英語科が開講する全ての科目に関連する
履修上の注意事項	電子辞書,または英和辞書を持参すること

授業計画（英語）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	Introduction	英語学習の心構え．予習復習の仕方の説明，力試し等
2	Lesson 1 Breakfast Around the World	・国や地域で違う朝食の特色について理解して，考えを深める．・「S+V」「S+V+C」「S+V+O」「S+V+O1+O2」「S+V+O+C」の文型，動名詞
3	Lesson 1 Breakfast Around the World	第2週と同じ
4	Lesson 2 What Makes You a Good Street Dancer?	・ストリートダンスについて理解して，考えを深める．・完了形，進行形，完了進行形
5	Lesson 2 What Makes You a Good Street Dancer?	第4週と同じ
6	Lesson 3 Volunteering and Music Bring Us Together	・若者をボランティアに参加させるロックコーブスの活動について理解して，考えを深める．・助動詞，助動詞+完了形，to不定詞の用法
7	Lesson 3 Volunteering and Music Bring Us Together	第6週と同じ
8	中間試験．中間試験の解答・解説	それまでに学習したことについて試験を行う・中間試験の解答・解説を行う
9	Lesson 4 Zoos ― Roles and Challenges	・動物園の役割について理解して，考えを深める．・受け身（「S+V+O1+O2」「S+V+O+C」，助動詞を含む，進行形など）
10	Lesson 4 Zoos ― Roles and Challenges	第9週と同じ
11	Lesson 5 Paper Can Change the Future	・紙の消費が必ずしも森林破壊につながらないことについて理解して，考えを深める．・名詞を修飾する分詞／分詞の形容詞的用法，「S+V+(O+)O (=that節・S+V+C(=that節))」「S+V+(=seem[appearなど])+to不定詞」
12	Lesson 5 Paper Can Change the Future	第11週と同じ
13	Lesson 6 Our Advanced Network Society	・ネットワーク社会の利便性と危険性について理解して，考えを深める．・「S+V+O+(to不定詞・分詞・原形不定詞)」「S+V+(=seem[appearなど])+to不定詞」
14	Lesson 6 Our Advanced Network Society	第13週と同じ
15	学習内容の復習	ここまでの学習内容を振り返る
16	Lesson 7 Connecting with People	・社会的なつながりが人に与える影響について理解して，考えを深める．・比較(as～as/not as～as)，関係代名詞の用法
17	Lesson 7 Connecting with People	第16週と同じ
18	Lesson 7 Connecting with People	第16週と同じ
19	Lesson 8 Practice Makes Perfect	・大澤さんが国際製パンコンテストに挑むまでの経緯を理解して，考えを深める．・関係副詞とその用法，分詞構文
20	Lesson 8 Practice Makes Perfect	第19週と同じ
21	Lesson 8 Practice Makes Perfect	第19週と同じ
22	学習内容の復習	ここまでの学習内容を振り返る
23	中間試験．中間試験の解答・解説	それまでに学習したことについて試験を行う・中間試験の解答・解説を行う
24	Lesson 9 The World Without Honeybees	・ミツバチの有益性について理解して，考えを深める．・仮定法過去・過去完了，if のない仮定法，仮定法を含む表現
25	Lesson 9 The World Without Honeybees	第24週と同じ
26	Lesson 9 The World Without Honeybees	第24週と同じ
27	Lesson 10 The Forth Bridge	・スコットランドのフォース橋がどのような橋かについて理解して，考えを深める．・倒置，省略，同格のthat，付帯状況のwith
28	Lesson 10 The Forth Bridge	第27週と同じ
29	Lesson 10 The Forth Bridge	第27週と同じ
30	学習内容の復習	ここまでの学習内容を振り返る
備考	前期，後期ともに中間試験および定期試験を実施する．	

科　目	英語 (English)
担当教員	柳生 成世 非常勤講師
対象学年等	機械工学科・3年A組・通年・必修・4単位【講義】(学修単位I)
学習・教育目標	B3(80%), D2(20%)
授業の概要と方針	1,2学年で学習した内容を確実にした上で,さらに4技能のバランスにも配慮しながら,特にリーディング力の充実を図る.演習科目でもあるので,授業中に指示される方法で予習・復習を必ず行い,また授業に積極的に参加し,発表すること,英語音声を利用した練習を行うことが強く求められる.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【B3】3年次レベルの語彙,表現を習得する.			3年次レベルの語彙,表現を習得できているかを,中間,定期試験および演習で評価する.
2	【B3】3年次レベルの文法項目を習得する.			3年次レベルの文法項目を習得しているかを,中間,定期試験および演習で評価する.
3	【B3】さまざまなReading Skillを把握して,3年次レベルの英語長文を正しく解釈できる.			さまざまなReading Skillを把握して,3年次レベルの英語長文を正しく解釈できるかを,中間,定期試験および演習で評価する.
4	【D2】英文を通して,外国の人々の文化,生活様式,物の見方が理解できる.			外国の諸事情について知識が豊かになったかを,演習で評価する.
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験70%　演習30%　として評価する.100点満点で60点以上を合格とする.再試験を実施する場合がある.授業中の演習が十分に行われない場合,原則として年間総合評価は不可となる.
テキスト	「BIG DIPPER English Communication III」:石川慎一郎・中西のりこほか7名(数研出版)
参考書	「Vision Quest 総合英語 3rd Edition」:野村恵造編監修(啓林館) 「理工系学生のための必修英単語2600」:亀山太一監修(成美堂)
関連科目	本科目は,これ以外の英語科が開講するすべての科目に関連する.
履修上の注意事項	電子辞書または英和辞書を持参すること.

授業計画（英語）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	Introduction / Lesson 1	シラバス解説，英語学習の心構え，予習復習の仕方等．「食文化・環境」に関する英語を題材に，概要や要点を把握する力／自分の意見を話す・書く力を養う．
2	Lesson 2	「健康」に関する英語を題材に，概要や要点を把握する力／自分の意見を話す・書く力を養う．
3	Lesson 3	「討論」に関する英語を題材に，概要や要点を把握する力／自分の意見を話す・書く力を養う．
4	Lesson 4	「食文化・歴史」に関する英語を題材に，概要や要点を把握する力／自分の意見を話す・書く力を養う．
5	Lesson 5	「コミュニケーション」に関する英語を題材に，概要や要点を把握する力／クラスメートと会話を続ける力を養う．
6	Lesson 6	「娯楽・歴史」に関する英語を題材に，概要や要点を把握する力／自分の意見を話す・書く力を養う．
7	Lesson 7	「ウェブサイト」に関する英語を題材に，概要や要点を把握する力／特定の店を人に薦める力を養う．
8	中間試験，中間試験の解答・解説	中間試験の解答・解説をおこなう．
9	Lesson 8	「自然」に関する英語を題材に，概要や要点を把握する力／自分の意見を書く力を養う．
10	Lesson 9	「異文化理解」に関する英語を題材に，概要や要点を把握する力／自分の意見を話す・書く力を養う．
11	Lesson 10	「芸術」に関する英語を題材に，概要や要点を把握する力／自分の意見を話す・書く力を養う．
12	Lesson 11	「リーフレット」に関する英語を題材に，概要や要点を把握する力／自分の考えや計画を話す・書く力を養う．
13	Lesson 12	「心理」に関する英語を題材に，概要や要点を把握する力／自分の意見を話す・書く力を養う．
14	Lesson 13	「経済」に関する英語を題材に，概要や要点を把握する力／自分の意見を話す・書く力を養う．
15	Lesson 14	「新聞記事」に関する英語を題材に，概要や要点を把握する力／関連した写真について描写する力を養う．
16	Lesson 15	「スポーツ」に関する英語を題材に，概要や要点を把握する力／パラグラフ構成を把握する力を養う．
17	Lesson 16	「言語・文化」に関する英語を題材に，概要や要点を把握する力／パラグラフ構成を把握する力を養う．
18	Lesson 17	「環境」に関する英語を題材に，概要や要点を把握する力／パラグラフ構成を把握する力を養う．
19	Lesson 21	「技術・社会」に関する英語を題材に，概要や要点を把握する力／要約文を完成させる力を養う．
20	Lesson 21	19週目と同じ
21	Lesson 22	「歴史・人権」に関する英語を題材に，概要や要点を把握する力／内容をまとめたポスターを完成させる力を養う．
22	Lesson 22	21週目と同じ
23	中間試験，中間試験の解答・解説	中間試験の解答・解説をおこなう．
24	Lesson 18	「教育・社会問題」に関する英語を題材に，概要や要点を把握する力／パラグラフ構成を把握する力を養う．
25	Lesson 19	「メディア・倫理」に関する英語を題材に，概要や要点を把握する力／パラグラフ構成を把握する力を養う．
26	Lesson 20	「健康・歴史」に関する英語を題材に，概要や要点を把握する力／パラグラフ構成を把握する力を養う．
27	Lesson 23	「防災」に関する英語を題材に，概要や要点を把握する力を養う．
28	Lesson 23	27週目と同じ
29	Lesson 24	「科学・倫理」に関する英語を題材に，概要や要点を把握する力／内容をリテリングする力を養う．
30	Lesson 24	29週目と同じ
備考	前期，後期ともに中間試験および定期試験を実施する． 学生の英語習熟度・状況等によって授業計画を変更することがある．	

科　目	英語 (English)
担当教員	柳生 成世 非常勤講師
対象学年等	機械工学科・3年B組・通年・必修・4単位【講義】(学修単位I)
学習・教育目標	B3(80%), D2(20%)
授業の概要と方針	1,2学年で学習した内容を確実にした上で,さらに4技能のバランスにも配慮しながら,特にリーディング力の充実を図る.演習科目でもあるので,授業中に指示される方法で予習・復習を必ず行い,また授業に積極的に参加し,発表すること,英語音声を利用した練習を行うことが強く求められる.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【B3】3年次レベルの語彙,表現を習得する.			3年次レベルの語彙,表現を習得できているかを,中間,定期試験および演習で評価する.
2	【B3】3年次レベルの文法項目を習得する.			3年次レベルの文法項目を習得しているかを,中間,定期試験および演習で評価する.
3	【B3】さまざまなReading Skillを把握して,3年次レベルの英語長文を正しく解釈できる.			さまざまなReading Skillを把握して,3年次レベルの英語長文を正しく解釈できるかを,中間,定期試験および演習で評価する.
4	【D2】英文を通して,外国の人々の文化,生活様式,物の見方が理解できる.			外国の諸事情について知識が豊かになったかを,演習で評価する.
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験70%　演習30%　として評価する.100点満点で60点以上を合格とする.再試験を実施する場合がある.授業中の演習が十分に行われない場合,原則として年間総合評価は不可となる.
テキスト	「BIG DIPPER English Communication III」:石川慎一郎・中西のりこほか7名(数研出版)
参考書	「Vision Quest 総合英語 3rd Edition」:野村恵造編監修(啓林館) 「理工系学生のための必修英単語2600」:亀山太一監修(成美堂)
関連科目	本科目は,これ以外の英語科が開講するすべての科目に関連する.
履修上の注意事項	電子辞書または英和辞書を持参すること.

授業計画（英語）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	Introduction / Lesson 1	シラバス解説，英語学習の心構え，予習復習の仕方等．「食文化・環境」に関する英語を題材に，概要や要点を把握する力／自分の意見を話す・書く力を養う．
2	Lesson 2	「健康」に関する英語を題材に，概要や要点を把握する力／自分の意見を話す・書く力を養う．
3	Lesson 3	「討論」に関する英語を題材に，概要や要点を把握する力／自分の意見を話す・書く力を養う．
4	Lesson 4	「食文化・歴史」に関する英語を題材に，概要や要点を把握する力／自分の意見を話す・書く力を養う．
5	Lesson 5	「コミュニケーション」に関する英語を題材に，概要や要点を把握する力／クラスメートと会話を続ける力を養う．
6	Lesson 6	「娯楽・歴史」に関する英語を題材に，概要や要点を把握する力／自分の意見を話す・書く力を養う．
7	Lesson 7	「ウェブサイト」に関する英語を題材に，概要や要点を把握する力／特定の店を人に薦める力を養う．
8	中間試験，中間試験の解答・解説	中間試験の解答・解説をおこなう．
9	Lesson 8	「自然」に関する英語を題材に，概要や要点を把握する力／自分の意見を書く力を養う．
10	Lesson 9	「異文化理解」に関する英語を題材に，概要や要点を把握する力／自分の意見を話す・書く力を養う．
11	Lesson 10	「芸術」に関する英語を題材に，概要や要点を把握する力／自分の意見を話す・書く力を養う．
12	Lesson 11	「リーフレット」に関する英語を題材に，概要や要点を把握する力／自分の考えや計画を話す・書く力を養う．
13	Lesson 12	「心理」に関する英語を題材に，概要や要点を把握する力／自分の意見を話す・書く力を養う．
14	Lesson 13	「経済」に関する英語を題材に，概要や要点を把握する力／自分の意見を話す・書く力を養う．
15	Lesson 14	「新聞記事」に関する英語を題材に，概要や要点を把握する力／関連した写真について描写する力を養う．
16	Lesson 15	「スポーツ」に関する英語を題材に，概要や要点を把握する力／パラグラフ構成を把握する力を養う．
17	Lesson 16	「言語・文化」に関する英語を題材に，概要や要点を把握する力／パラグラフ構成を把握する力を養う．
18	Lesson 17	「環境」に関する英語を題材に，概要や要点を把握する力／パラグラフ構成を把握する力を養う．
19	Lesson 21	「技術・社会」に関する英語を題材に，概要や要点を把握する力／要約文を完成させる力を養う．
20	Lesson 21	19週目と同じ
21	Lesson 22	「歴史・人権」に関する英語を題材に，概要や要点を把握する力／内容をまとめたポスターを完成させる力を養う．
22	Lesson 22	21週目と同じ
23	中間試験，中間試験の解答・解説	中間試験の解答・解説をおこなう．
24	Lesson 18	「教育・社会問題」に関する英語を題材に，概要や要点を把握する力／パラグラフ構成を把握する力を養う．
25	Lesson 19	「メディア・倫理」に関する英語を題材に，概要や要点を把握する力／パラグラフ構成を把握する力を養う．
26	Lesson 20	「健康・歴史」に関する英語を題材に，概要や要点を把握する力／パラグラフ構成を把握する力を養う．
27	Lesson 23	「防災」に関する英語を題材に，概要や要点を把握する力を養う．
28	Lesson 23	27週目と同じ
29	Lesson 24	「科学・倫理」に関する英語を題材に，概要や要点を把握する力／内容をリテリングする力を養う．
30	Lesson 24	29週目と同じ
備考	前期，後期ともに中間試験および定期試験を実施する． 学生の英語習熟度・状況等によって授業計画を変更することがある．	

科　目	英語演習 (The Practice of English)
担当教員	PILEGGI MARK 教授
対象学年等	機械工学科・3年A組・後期・必修・1単位【講義・演習】(学修単位I)
学習・教育目標	B3(80%), D2(20%)
授業の概要と方針	This class is the first time for students to have English class focusing on communication skills of speaking and listening. TOEIC study tips will also be introduced for the first time in this class.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【B3】英語による基本的なコミュニケーションができる.			英語による基本的なコミュニケーションができるかどうかを演習で評価する.
2	【B3】さまざまなコミュニケーション場面の,英語話者の発音を聞き取ることができる.			授業中の質疑・応答を通して,学生のリスニング能力を評価する.
3	【B3】TOEIC試験対策の基礎を演習し,身につける.			TOEIC対策の基礎が身についているかどうかを,中間試験・定期試験,演習で評価する.
4	【D2】アメリカの文化的内容について英語で書かれたものを理解できる.			アメリカの文化的内容について英語で書かれたものを理解できるか,中間試験・定期試験,およびレポートで評価する.
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験70%　演習30%　として評価する.
テキスト	Comprehensive Practice for the TOEIC L&R Test: Lynch, Shitori (Seibido) プリント
参考書	
関連科目	本科目は,これ以外の英語科が開講するすべての科目に関連する.
履修上の注意事項	英和・和英辞書(電子辞書を含む)を準備すること.なお,テキストを紙媒体で購入(入手)していない場合,成績を評価しない.

授業計画（英語演習）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	Introduction to the Course	Overview of the course ー Assessment of students' English proficiency.
2	TOEIC Test Info and TOEIC Textbook Introduction	Basic info about the test, the 7 different parts. Start textbook Unit 1 Travel (未来表現).
3	English Conversation and American Culture(1)	Self-introductions, Conversation Strategies - Rejoinders. American greeting styles and language.
4	TOEIC Unit 2 Meetings & Seminars	Textbook grammar point: (現在分詞・過去分詞).
5	English Conversation and American Culture(2)	American trivia and information exchange. Conversation Strategies – Follow up Questions. What? Where? Why? When? With who? How...?
6	English Conversation and American Culture(3)	Conversation strategies – Confirmation questions - Giving directions to draw a picture.
7	Mostly reviewing for the exam	Finish up with any leftover TOEIC or Conversation practice and review for midterm test.
8	中間試験	Midterm test and assessment.
9	TOEIC Unit 3 Restaurants	Go over midterm. Start a new TOEIC Unit. Textbook grammar point(代名詞).
10	English Conversation and American Culture(4)	Discussion about family and travel. Conversation Strategies – Clarification Questions. Also finishing TOEIC if not done unit 3.
11	English Conversation and American Culture(5)	Video about American lifestyle and holidays.
12	TOEIC Unit 4 Company Recruitment	Textbook grammar point:(不定詞・動名詞) .
13	English Conversation and American Culture(6)	Conversation Strategies – Keeping or killing the conversation. Overall review of English communication skills learned so far.
14	Overall TOEIC review and conversation	Taking time to review and clarify any TOEIC study points, as well as continuing to practice all conversation skills learned so far.
15	Complete term review for the final exam	Focusing on test content and confirming student's English communication progress. Also introducing self-study apps for spring break.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	後期中間試験および後期定期試験を実施する. Midterm and final tests created from about 1/3 homework, 1/3 TOEIC, 1/3 Conversation Strategies. I use Google Classroom a lot! (For submitting homework and sharing class data).	

科　目	英語演習 (The Practice of English)
担当教員	PILEGGI MARK 教授
対象学年等	機械工学科・3年B組・後期・必修・1単位【講義・演習】(学修単位I)
学習・教育目標	B3(80%), D2(20%)
授業の概要と方針	This class is the first time for students to have English class focusing on communication skills of speaking and listening. TOEIC study tips will also be introduced for the first time in this class.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【B3】英語による基本的なコミュニケーションができる.			英語による基本的なコミュニケーションができるかどうかを演習で評価する.
2	【B3】さまざまなコミュニケーション場面の,英語話者の発音を聞き取ることができる.			授業中の質疑・応答を通して,学生のリスニング能力を評価する.
3	【B3】TOEIC試験対策の基礎を演習し,身につける.			TOEIC対策の基礎が身についているかどうかを,中間試験・定期試験,演習で評価する.
4	【D2】アメリカの文化的内容について英語で書かれたものを理解できる.			アメリカの文化的内容について英語で書かれたものを理解できるか,中間試験・定期試験,およびレポートで評価する.
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験70%　演習30%　として評価する.
テキスト	Comprehensive Practice for the TOEIC L&R Test: Lynch, Shitori (Seibido) プリント
参考書	
関連科目	本科目は,これ以外の英語科が開講するすべての科目に関連する.
履修上の注意事項	英和・和英辞書(電子辞書を含む)を準備すること.なお,テキストを紙媒体で購入(入手)していない場合,成績を評価しない.

授業計画（英語演習）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	Introduction to the Course	Overview of the course ー Assessment of students' English proficiency.
2	TOEIC Test Info and TOEIC Textbook Introduction	Basic info about the test, the 7 different parts. Start textbook Unit 1 Travel (未来表現).
3	English Conversation and American Culture(1)	Self-introductions, Conversation Strategies - Rejoinders. American greeting styles and language.
4	TOEIC Unit 2 Meetings & Seminars	Textbook grammar point: (現在分詞・過去分詞).
5	English Conversation and American Culture(2)	American trivia and information exchange. Conversation Strategies – Follow up Questions. What? Where? Why? When? With who? How...?
6	English Conversation and American Culture(3)	Conversation strategies – Confirmation questions - Giving directions to draw a picture.
7	Mostly reviewing for the exam	Finish up with any leftover TOEIC or Conversation practice and review for midterm test.
8	中間試験	Midterm test and assessment.
9	TOEIC Unit 3 Restaurants	Go over midterm. Start a new TOEIC Unit. Textbook grammar point(代名詞).
10	English Conversation and American Culture(4)	Discussion about family and travel. Conversation Strategies – Clarification Questions. Also finishing TOEIC if not done unit 3.
11	English Conversation and American Culture(5)	Video about American lifestyle and holidays.
12	TOEIC Unit 4 Company Recruitment	Textbook grammar point:(不定詞・動名詞) .
13	English Conversation and American Culture(6)	Conversation Strategies – Keeping or killing the conversation. Overall review of English communication skills learned so far.
14	Overall TOEIC review and conversation	Taking time to review and clarify any TOEIC study points, as well as continuing to practice all conversation skills learned so far.
15	Complete term review for the final exam	Focusing on test content and confirming student's English communication progress. Also introducing self-study apps for spring break.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	後期中間試験および後期定期試験を実施する. Midterm and final tests created from about 1/3 homework, 1/3 TOEIC, 1/3 Conversation Strategies. I use Google Classroom a lot! (For submitting homework and sharing class data).	

科　目	英語演習 (The Practice of English)
担当教員	[前期] PILEGGI MARK 教授, [後期] 飯島 真之 助教, [後期] ミラー 非常勤講師
対象学年等	機械工学科・4年R組・通年・必修・2単位【講義・演習】(学修単位I)
学習・教育目標	B3(90%), B4(10%)
授業の概要と方針	前期:Class alternates between English conversation skills and TOEIC test taking skills. American Culture and Global topics also introduced.後期:クラスを2つに分け,前半と後半で学生が入れ替わる.外国人講師の授業では英語での自己表現技術を,日本人教師による授業では,TOEIC問題の解法を学習する.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【B4】TOEIC試験対策の基礎を演習し身につける.			TOEIC対策の基礎が身についているかどうかを,中間試験・定期試験,演習で評価する.
2	【B3】英語による基本的なコミュニケーションができる.			授業中の質疑・応答を通して,各学生のコミュニケーション能力を評価する.
3	【B3】正しい英語の発音ができる.			授業中の質疑・応答を通して,各学生が正しい発音ができるかどうかを評価する.
4	【B3】さまざまなコミュニケーション場面の,英語話者の発音を聞き取ることができる.			授業中の質疑・応答を通して,各学生のリスニング能力を評価する.
5	【B3】コミュニケーションに必要な英語の語彙,文法を理解できる.			授業中に取り扱った重要語彙,文法項目についての知識を中間試験・定期試験,演習で評価する.
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験70%　演習30%　として評価する.前期は,到達目標1,5を中間・定期試験40%,演習10%で評価する. 後期は到達目標2～4を演習20%,到達目標1,5を中間・定期試験30%で評価する.ただし,必要に応じて再試験を行う場合がある.
テキスト	Climb High to the TOEIC L&R Test: Yasumaru,Watanabe,Totoki,Zitzmann,Hama (Kinseido) Science for Tomorrow: Hattori, Yamashita, Hasegawa, Perkins (Kinseido) プリント
参考書	
関連科目	本科目はこれ以外の英語科が開講する全ての科目に関連する.
履修上の注意事項	英和・和英辞書(電子辞書を含む)を準備すること.なお,テキストを紙媒体で購入(入手)していない場合,成績を評価しない.

授業計画（英語演習）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	Introduction to the course	Overview of the course - Assessment of students' English proficiency. Also TOEIC Information revisited
2	English Conversation (1)	Introducing yourself; introducing others; checking information, exchanging personal information
3	English Conversation (2), TOEIC演習(1)	Describing school and daily schedules, Unit 5　Traffic & Travel［過去形・過去進行形］
4	TOEIC演習(2)	Finish Unit 5　Unit 5　Traffic & Travel［過去形・過去進行形］
5	English Conversation (3), TOEIC演習(3)	Talking about likes and dislikes, Start Unit 6　News［未来表現］
6	TOEIC演習(4)	Finish Unit 6　Unit 6　News［未来表現］
7	English Conversation (4), (Review)	Talking and describing about families, review for midterm test
8	Midterm assessment	Midterm test and assessment
9	English Conversation (5), TOEIC演習(5)	Return test. Asking about and describing routines and exercise (1), Start Unit 7　Job Offers & Employment [現在完了形]
10	TOEIC演習(6)	Finish Unit 7 Job Offers & Employment [現在完了形]
11	English Conversation (6)	Asking about and describing routines and exercise (2)
12	English Conversation (7), TOEIC演習(7)	Talking about past events,Start Unit 8 Office Work & Meetings [受動態]
13	TOEIC演習(8)	Finish Unit 8 Office Work & Meetings [受動態]
14	English Conversation (8), (Review)	Giving opinions about past experiences; talking about vacations, give final test data overview
15	Skill strengthening	Strengthen weak points through various exercises
16	English Conversation (1)	Overview of the course - International Introductions
17	English Conversation (2)	Jobs and routines
18	English Conversation (3)	Describing routines using adverbs of frequency
19	English Conversation (4)	Shopping, numbers and prices
20	English Conversation (5)	Describing where classmates live using prepositions of space
21	English Conversation (6)	Asking about life experiences (Have you ever...)
22	English Conversation (7)	Writing a postcard, simple past
23	Midterm Test	Midterm test and assessment
24	TOEIC演習（9）	後期におけるTOEIC学習の説明およびUnit 9　Buisiness [接続詞]
25	Science for Tomorrow: Unit 1	Recyclable Glue that Sticks and Unsticks on Demand 変幻自在のエコ接着剤
26	TOEIC演習（10）	Finish Unit 9　Buisiness [接続詞]
27	Science for Tomorrow:: Unit 2	Bumble Bees Like to Play with Toys too! 昆虫も遊びが好き?
28	TOEIC演習（11）	Unit 10　Announcements & Advertisements［前置詞］
29	Science for Tomorrow: Unit 3	Lab-Grown Chicken Approved for Sale in the US 盛り上がる代替肉市場
30	TOEIC演習（12）とまとめ	Finish Unit 10 Announcements & Advertisements［前置詞］ and review 後期TOEIC学習内容のまとめ
備考	前期,後期ともに中間試験および定期試験を実施する.	

科　目	英語演習 (The Practice of English)
担当教員	[前期] PILEGGI MARK 教授, [後期] 飯島 真之 助教, [後期] ミラー 非常勤講師
対象学年等	機械工学科・4年E組・通年・必修・2単位【講義・演習】(学修単位I)
学習・教育目標	B3(90%), B4(10%)
授業の概要と方針	前期:Class alternates between English conversation skills and TOEIC test taking skills. American Culture and Global topics also introduced.後期:クラスを2つに分け,前半と後半で学生が入れ替わる.外国人講師の授業では英語での自己表現技術を,日本人教師による授業では,TOEIC問題の解法を学習する.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【B4】TOEIC試験対策の基礎を演習し身につける.			TOEIC対策の基礎が身についているかどうかを,中間試験・定期試験,演習で評価する.
2	【B3】英語による基本的なコミュニケーションができる.			授業中の質疑・応答を通して,各学生のコミュニケーション能力を評価する.
3	【B3】正しい英語の発音ができる.			授業中の質疑・応答を通して,各学生が正しい発音ができるかどうかを評価する.
4	【B3】さまざまなコミュニケーション場面の,英語話者の発音を聞き取ることができる.			授業中の質疑・応答を通して,各学生のリスニング能力を評価する.
5	【B3】コミュニケーションに必要な英語の語彙,文法を理解できる.			授業中に取り扱った重要語彙,文法項目についての知識を中間試験・定期試験,演習で評価する.
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験70%　演習30%　として評価する.前期は,到達目標1,5を中間・定期試験40%,演習10%で評価する. 後期は到達目標2～4を演習20%,到達目標1,5を中間・定期試験30%で評価する.ただし,必要に応じて再試験を行う場合がある.
テキスト	Climb High to the TOEIC L&R Test: Yasumaru,Watanabe,Totoki,Zitzmann,Hama (Kinseido) Science for Tomorrow: Hattori, Yamashita, Hasegawa, Perkins (Kinseido) プリント
参考書	
関連科目	本科目はこれ以外の英語科が開講する全ての科目に関連する.
履修上の注意事項	英和・和英辞書(電子辞書を含む)を準備すること.なお,テキストを紙媒体で購入(入手)していない場合,成績を評価しない.

授業計画（英語演習）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	Introduction to the course	Overview of the course - Assessment of students' English proficiency. Also TOEIC Information revisited
2	English Conversation (1)	Introducing yourself; introducing others; checking information, exchanging personal information
3	English Conversation (2), TOEIC演習(1)	Describing school and daily schedules, Unit 5　Traffic & Travel［過去形・過去進行形］
4	TOEIC演習(2)	Finish Unit 5　Unit 5　Traffic & Travel［過去形・過去進行形］
5	English Conversation (3), TOEIC演習(3)	Talking about likes and dislikes, Start Unit 6　News［未来表現］
6	TOEIC演習(4)	Finish Unit 6　Unit 6　News［未来表現］
7	English Conversation (4), (Review)	Talking and describing about families, review for midterm test
8	Midterm assessment	Midterm test and assessment
9	English Conversation (5), TOEIC演習(5)	Return test. Asking about and describing routines and exercise (1), Start Unit 7　Job Offers & Employment [現在完了形]
10	TOEIC演習(6)	Finish Unit 7 Job Offers & Employment [現在完了形]
11	English Conversation (6)	Asking about and describing routines and exercise (2)
12	English Conversation (7), TOEIC演習(7)	Talking about past events,Start Unit 8 Office Work & Meetings [受動態]
13	TOEIC演習(8)	Finish Unit 8 Office Work & Meetings [受動態]
14	English Conversation (8), (Review)	Giving opinions about past experiences; talking about vacations, give final test data overview
15	Skill strengthening	Strengthen weak points through various exercises
16	English Conversation (1)	Overview of the course - International Introductions
17	English Conversation (2)	Jobs and routines
18	English Conversation (3)	Describing routines using adverbs of frequency
19	English Conversation (4)	Shopping, numbers and prices
20	English Conversation (5)	Describing where classmates live using prepositions of space
21	English Conversation (6)	Asking about life experiences (Have you ever...)
22	English Conversation (7)	Writing a postcard, simple past
23	Midterm Test	Midterm test and assessment
24	TOEIC演習（9）	後期におけるTOEIC学習の説明およびUnit 9　Buisiness [接続詞]
25	Science for Tomorrow: Unit 1	Recyclable Glue that Sticks and Unsticks on Demand 変幻自在のエコ接着剤
26	TOEIC演習（10）	Finish Unit 9　Buisiness [接続詞]
27	Science for Tomorrow:: Unit 2	Bumble Bees Like to Play with Toys too! 昆虫も遊びが好き?
28	TOEIC演習（11）	Unit 10　Announcements & Advertisements［前置詞］
29	Science for Tomorrow: Unit 3	Lab-Grown Chicken Approved for Sale in the US 盛り上がる代替肉市場
30	TOEIC演習（12）とまとめ	Finish Unit 10 Announcements & Advertisements［前置詞］ and review 後期TOEIC学習内容のまとめ
備考	前期,後期ともに中間試験および定期試験を実施する.	

科　目	英語演習 (The Practice of English)
担当教員	[前期] 上垣 宗明 教授, [前期] ミラー 非常勤講師, [後期] 石井 達也 非常勤講師
対象学年等	機械工学科・5年R組・通年・必修・2単位【講義・演習】(学修単位I)
学習・教育目標	B3(70%), B4(30%)
授業の概要と方針	前期は,クラスを2つに分け,少人数教育を実施する.授業計画の2回～8回と9回～15回がセットになっており,学生は入れ替わることになる.前期授業の半分は,英語で発信できる技術者を目指し,自分の考えを英語で発表するための技術の基本を学習する.前期授業の半分と後期の授業では,科学技術やその他のテーマを扱った英文とTOEICテストを演習形式で学習する.また,プレゼンテーション・コンテストに向けた演習も実施する.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【B3】英語の論理展開を理解し,プレゼンテーション用原稿作成に利用できる.			英語の論理展開を理解し,プレゼンテーション用原稿作成に利用できているかどうか,原稿チェック時に評価する.
2	【B3】プレゼンテーションのための態度や提示の基本的な方法を理解し実践できる.			プレゼンテーションのための態度や提示の基本的方法を実践できているかどうか,発表会で評価する.
3	【B4】科学技術やその他のテーマに関する英文を読み,正確に英文を読み取ることができる.			科学技術やその他のテーマに関する英文の読解力は,演習と中間試験および定期試験で評価する.
4	【B4】科学技術やその他のテーマに関する語彙を増加させる.			科学技術やその他のテーマに関する語彙力は,演習と中間試験および定期試験で評価する.
5	【B3】TOEICテストの演習を数多くこなすことにより,TOEICのスコアを向上させることができる.			TOEICテストに関しては,演習と中間試験および定期試験で評価する.
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験70%　プレゼンテーション25%　演習5%　として評価する.100点満点で60点以上を合格とする.必要に応じて再試験を行うことがある.目標1,2をプレゼンテーションで評価する.到達目標3,4,5を中間試験・定期試験および演習で評価する.なお,プレゼンテーションを行わない場合は不合格とする.
テキスト	Best Practice for the TOEIC L&R Test :Yoshizuka, Skerritt, Schauerte (Seibido) Science Bridge :Nozaki, Matsumoto, Graham-Marr (Kinseido)
参考書	「理科系のための入門英語プレゼンテーション」:廣岡美彦著(朝倉書店) 「はじめての英語プレゼンテーション」:飯泉恵美子,T. J. Oba著(ジャパンタイムズ) 「理工系大学生のための英語ハンドブック」:東京工業大学外国語研究教育センター編(三省堂)
関連科目	本科目は,これ以外の英語科が開講するすべての科目に関連する.
履修上の注意事項	電子辞書,紙の英和・和英辞典,または辞書アプリ等が入った携帯端末を持参すること.また,指示された課題や,予習・復習を確実に行うこと.なお,テキストを紙媒体で購入(入手)していない場合,成績を評価しない.

授業計画（英語演習）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	イントロダクション	教員紹介，少人数授業のためのグループ分け，授業の進め方・内容についてのガイダンスを行う．
2	プレゼンテーション分析(1)	この回から15回目までは2グループに分かれて，グループごとの授業．プレゼンテーションの実践例に触れ，英文の構成，表現，図の提示，発表態度などについて分析し理解する．
3	プレゼンテーション分析(2)	2回目と同じ．
4	原稿作成実践(1)	自分が発表したい題目を選び，プレゼンテーションのための原稿を作成する．その際，2～3回目で学習した内容を反映させるように指導する．
5	原稿作成実践(2)	書き言葉と話し言葉の差に注意を喚起し，準備している原稿の英文を洗練させる．発表時の態度についても再度指導する．
6	発表会(1)	授業を受ける20名の学生のうち半数の10名が，準備した原稿や図をもとにプレゼンテーションを行う．学生の相互評価も行う．
7	発表会(2)	前回と同様に残りの10名が，プレゼンテーションを行う．学生の相互評価も行う．
8	中間試験の解答・解説	中間試験の解答と解説を行う．
9	科学技術英語読解演習:テキスト Unit 5 (前半)と TOEIC 演習(1)	試科学技術英語読解演習(Unit 5 :Pareidolia ― Imaginary Faces)とTOEIC演習を行う．
10	科学技術英語読解演習:テキスト Unit 5 (後半)と TOEIC 演習(2)	科学技術英語読解演習(Unit 5 :Pareidolia ― Imaginary Faces)とTOEIC演習を行う．
11	科学技術英語読解演習:テキストUnit 6 (前半)と TOEIC 演習(3)	科学技術英語読解演習(Unit 6 :Robotic Finger)とTOEIC演習を行う．
12	科学技術英語読解演習:テキスUnit 6 (後半)と TOEIC 演習(4)	科学技術英語読解演習(Unit 6 :Robotic Finger)とTOEIC演習を行う．
13	科学技術英語読解演習:テキストUnit 7 (前半)と TOEIC 演習(5)	科学技術英語読解演習(Unit 7 :Delicious Insect Food)とTOEIC演習を行う．
14	科学技術英語読解演習:テキストUnit 7 (後半)とTOEIC 演習(6)	科学技術英語読解演習(Unit 7 :Delicious Insect Food) とTOEIC演習を行う．
15	これまでの復習	これまで学習してきた内容を復習する．
16	プレゼンテーションの準備	プレゼンテーションの原稿作成．
17	科学技術英語読解演習:テキストUnit 9 (前半)と TOEIC 演習(7)	科学技術英語読解演習(Unit 9:Wildfire and Air Pollution)とTOEIC演習を行う．
18	科学技術英語読解演習:テキストUnit 9 (後半)と TOEIC 演習(8)	科学技術英語読解演習(Unit 9 :Wildfire and Air Pollution)とTOEIC演習を行う．
19	科学技術英語読解演習:テキストUnit 11 (前半)と TOEIC 演習(9)	科学技術英語読解演習(Unit 11 :Might Toothpaste Cure Allergies?)とTOEIC演習を行う．
20	科学技術英語読解演習:テキストUnit 11(後半)と TOEIC 演習(10)	科学技術英語読解演習(Unit 11 :Might Toothpaste Cure Allergies?)とTOEIC演習を行う．
21	プレゼンテーションの発表会1	プレゼンテーションの発表会を実施する．
22	プレゼンテーションの発表会2	プレゼンテーションの発表会を実施し，校内のコンテストに出場する代表を決定する．
23	中間試験の解答・解説	中間試験の解答と解説を行う．
24	科学技術英語読解演習:テキストUnit 12 (前半)と TOEIC 演習(11)	科学技術英語読解演習(Unit 12 :NASA's DART Spacecraft)とTOEIC演習を行う．
25	科学技術英語読解演習:テキストUnit 12 (後半)と TOEIC 演習(12)	科学技術英語読解演習(Unit 12 :NASA's DART Spacecraft)とTOEIC演習を行う．
26	科学技術英語読解演習:テキストUnit 14 (前半)と TOEIC 演習(13)	科学技術英語読解演習(Unit 14 :The Doppler Effect)とTOEIC演習を行う．
27	科学技術英語読解演習:テキストUnit 14 (後半)と TOEIC 演習(14)	科学技術英語読解演習(Unit 14 :The Doppler Effect)とTOEIC演習を行う．
28	科学技術英語読解演習:テキストUnit 15 (前半)と TOEIC 演習(15)	科学技術英語読解演習(Unit 15 :Surviving a Trip to Mars)とTOEIC演習を行う．
29	科学技術英語読解演習:テキストUnit 15 (後半)と TOEIC 演習(16)	科学技術英語読解演習(テキストUnit 15 :Surviving a Trip to Mars)とTOEIC演習を行う．
30	授業の振り返り	科学技術英語の読解，英語プレゼンテーション，TOEIC対策，それぞれの要点をおさらいする．
備考	前期，後期ともに中間試験および定期試験を実施する．	

科　目	英語演習 (The Practice of English)
担当教員	[前期] 上垣 宗明 教授, [前期] ミラー 非常勤講師, [後期] 石井 達也 非常勤講師
対象学年等	機械工学科・5年E組・通年・必修・2単位【講義・演習】(学修単位I)
学習・教育目標	B3(70%), B4(30%)
授業の概要と方針	前期は,クラスを2つに分け,少人数教育を実施する.授業計画の2回～8回と9回～15回がセットになっており,学生は入れ替わることになる.前期授業の半分は,英語で発信できる技術者を目指し,自分の考えを英語で発表するための技術の基本を学習する.前期授業の半分と後期の授業では,科学技術やその他のテーマを扱った英文とTOEICテストを演習形式で学習する.また,プレゼンテーション・コンテストに向けた演習も実施する.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【B3】英語の論理展開を理解し,プレゼンテーション用原稿作成に利用できる.			英語の論理展開を理解し,プレゼンテーション用原稿作成に利用できているかどうか,原稿チェック時に評価する.
2	【B3】プレゼンテーションのための態度や提示の基本的な方法を理解し実践できる.			プレゼンテーションのための態度や提示の基本的方法を実践できているかどうか,発表会で評価する.
3	【B4】科学技術やその他のテーマに関する英文を読み,正確に英文を読み取ることができる.			科学技術やその他のテーマに関する英文の読解力は,演習と中間試験および定期試験で評価する.
4	【B4】科学技術やその他のテーマに関する語彙を増加させる.			科学技術やその他のテーマに関する語彙力は,演習と中間試験および定期試験で評価する.
5	【B3】TOEICテストの演習を数多くこなすことにより,TOEICのスコアを向上させることができる.			TOEICテストに関しては,演習と中間試験および定期試験で評価する.
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験70%　プレゼンテーション25%　演習5%　として評価する.100点満点で60点以上を合格とする.必要に応じて再試験を行うことがある.目標1,2をプレゼンテーションで評価する.到達目標3,4,5を中間試験・定期試験および演習で評価する.なお,プレゼンテーションを行わない場合は不合格とする.
テキスト	Best Practice for the TOEIC L&R Test :Yoshizuka, Skerritt, Schauerte (Seibido) Science Bridge :Nozaki, Matsumoto, Graham-Marr (Kinseido)
参考書	「理科系のための入門英語プレゼンテーション」:廣岡美彦著(朝倉書店) 「はじめての英語プレゼンテーション」:飯泉恵美子,T. J. Oba著(ジャパンタイムズ) 「理工系大学生のための英語ハンドブック」:東京工業大学外国語研究教育センター編(三省堂)
関連科目	本科目は,これ以外の英語科が開講するすべての科目に関連する.
履修上の注意事項	電子辞書,紙の英和・和英辞典,または辞書アプリ等が入った携帯端末を持参すること.また,指示された課題や,予習・復習を確実に行うこと.なお,テキストを紙媒体で購入(入手)していない場合,成績を評価しない.

授業計画（英語演習）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	イントロダクション	教員紹介，少人数授業のためのグループ分け，授業の進め方・内容についてのガイダンスを行う．
2	プレゼンテーション分析(1)	この回から15回目までは2グループに分かれて，グループごとの授業．プレゼンテーションの実践例に触れ，英文の構成，表現，図の提示，発表態度などについて分析し理解する．
3	プレゼンテーション分析(2)	2回目と同じ．
4	原稿作成実践(1)	自分が発表したい題目を選び，プレゼンテーションのための原稿を作成する．その際，2～3回目で学習した内容を反映させるように指導する．
5	原稿作成実践(2)	書き言葉と話し言葉の差に注意を喚起し，準備している原稿の英文を洗練させる．発表時の態度についても再度指導する．
6	発表会(1)	授業を受ける20名の学生のうち半数の10名が，準備した原稿や図をもとにプレゼンテーションを行う．学生の相互評価も行う．
7	発表会(2)	前回と同様に残りの10名が，プレゼンテーションを行う．学生の相互評価も行う．
8	中間試験の解答・解説	中間試験の解答と解説を行う．
9	科学技術英語読解演習:テキスト Unit 5 (前半)と TOEIC 演習(1)	試科学技術英語読解演習(Unit 5 :Pareidolia — Imaginary Faces)とTOEIC演習を行う．
10	科学技術英語読解演習:テキスト Unit 5 (後半)と TOEIC 演習(2)	科学技術英語読解演習(Unit 5 :Pareidolia — Imaginary Faces)とTOEIC演習を行う．
11	科学技術英語読解演習:テキストUnit 6 (前半)と TOEIC 演習(3)	科学技術英語読解演習(Unit 6 :Robotic Finger)とTOEIC演習を行う．
12	科学技術英語読解演習:テキスUnit 6 (後半)と TOEIC 演習(4)	科学技術英語読解演習(Unit 6 :Robotic Finger)とTOEIC演習を行う．
13	科学技術英語読解演習:テキストUnit 7 (前半)と TOEIC 演習(5)	科学技術英語読解演習(Unit 7 :Delicious Insect Food)とTOEIC演習を行う．
14	科学技術英語読解演習:テキストUnit 7 (後半)とTOEIC 演習(6)	科学技術英語読解演習(Unit 7 :Delicious Insect Food) とTOEIC演習を行う．
15	これまでの復習	これまで学習してきた内容を復習する．
16	プレゼンテーションの準備	プレゼンテーションの原稿作成．
17	科学技術英語読解演習:テキストUnit 9 (前半)と TOEIC 演習(7)	科学技術英語読解演習(Unit 9:Wildfire and Air Pollution)とTOEIC演習を行う．
18	科学技術英語読解演習:テキストUnit 9 (後半)と TOEIC 演習(8)	科学技術英語読解演習(Unit 9 :Wildfire and Air Pollution)とTOEIC演習を行う．
19	科学技術英語読解演習:テキストUnit 11 (前半)と TOEIC 演習(9)	科学技術英語読解演習(Unit 11 :Might Toothpaste Cure Allergies?)とTOEIC演習を行う．
20	科学技術英語読解演習:テキストUnit 11(後半)と TOEIC 演習(10)	科学技術英語読解演習(Unit 11 :Might Toothpaste Cure Allergies?)とTOEIC演習を行う．
21	プレゼンテーションの発表会1	プレゼンテーションの発表会を実施する．
22	プレゼンテーションの発表会2	プレゼンテーションの発表会を実施し，校内のコンテストに出場する代表を決定する．
23	中間試験の解答・解説	中間試験の解答と解説を行う．
24	科学技術英語読解演習:テキストUnit 12 (前半)と TOEIC 演習(11)	科学技術英語読解演習(Unit 12 :NASA's DART Spacecraft)とTOEIC演習を行う．
25	科学技術英語読解演習:テキストUnit 12 (後半)と TOEIC 演習(12)	科学技術英語読解演習(Unit 12 :NASA's DART Spacecraft)とTOEIC演習を行う．
26	科学技術英語読解演習:テキストUnit 14 (前半)と TOEIC 演習(13)	科学技術英語読解演習(Unit 14 :The Doppler Effect)とTOEIC演習を行う．
27	科学技術英語読解演習:テキストUnit 14 (後半)と TOEIC 演習(14)	科学技術英語読解演習(Unit 14 :The Doppler Effect)とTOEIC演習を行う．
28	科学技術英語読解演習:テキストUnit 15 (前半)と TOEIC 演習(15)	科学技術英語読解演習(Unit 15 :Surviving a Trip to Mars)とTOEIC演習を行う．
29	科学技術英語読解演習:テキストUnit 15 (後半)と TOEIC 演習(16)	科学技術英語読解演習(テキストUnit 15 :Surviving a Trip to Mars)とTOEIC演習を行う．
30	授業の振り返り	科学技術英語の読解，英語プレゼンテーション，TOEIC対策，それぞれの要点をおさらいする．
備考	前期，後期ともに中間試験および定期試験を実施する．	

科　目	国際コミュニケーション(ドイツ語) (German for International Communication)
担当教員	李 明哲 非常勤講師
対象学年等	機械工学科・4年R組・通年・選択・2単位【講義】(学修単位I)
学習・教育目標	D2(100%)
授業の概要と方針	日常生活で必要な表現を題材にしながら,ドイツ語の初歩的知識と文法を習得する.第二言語としてドイツ語を学ぶことで,ネイティブとしての日本語,義務教育で学んできた英語を相対化して見られるようにする.外国語学習は,その地域・国の文化を理解することにつながることを知る.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【D2】ドイツ語の基礎的な語彙,表現,文法知識を身に着ける.			試験と演習で評価する.
2	【D2】ドイツ語の学習を通して日本語,英語を相対化して見ることができるようになる.			演習で評価する.
3	【D2】言語を文化として理解する.			演習で評価する.
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験70%　演習(レポート、小テスト、課題発表など)30%　として評価する.試験成績は,中間試験と定期試験の平均点とする.100点満点で60点以上を合格とする
テキスト	「新版アクティヴ・ドイツ語」清水薫(同学社)
参考書	『見るだけで楽しく学べる「暮らし」と「文化」ドイツのことば図鑑』野口真南(KADOKAWA)2019年 『標準ドイツ語』常木実(郁文堂)1990年 「ことばと文化」鈴木孝夫 (岩波新書)2004年
関連科目	なし
履修上の注意事項	

授業計画（国際コミュニケーション(ドイツ語)）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	イントロダクション	ドイツ語について,学習の仕方,「外国語学習の意義」について(一年を通して学びながら考えて欲しいこと).
2	アルファベートと発音（1）	英語と違い「つづり通り」に発音する練習,短母音,複母音,重母音の発音.
3	アルファベートと発音（2）	子音の発音変化のルールを練習.
4	挨拶 表現練習,基数詞	簡単なあいさつ表現を覚え,使ってみる.数詞の練習.
5	LEKTION1：名前,住所,出身地	名前,出身地など自己紹介.動詞の一人称,二人称形の練習.「あなたはどこから来ましたか?」など.
6	LEKTION1：文法のポイント	語尾が規則的に変化する動詞（＝規則動詞）の人称変化の練習.次回に暗記テスト.
7	ここまでのまとめ	母音,子音の変化,あいさつ,数詞の復習.自己紹介の文における規則動詞の復習.
8	中間試験	ここまでの範囲で中間試験を実施.
9	LEKTION2：年齢,趣味,職業,家族	前期中間試験の解答・解説.自分以外の家族の紹介.動詞の三人称形の練習.「あなたの父親の趣味はなんですか?」など.
10	LEKTION2：文法のポイント	文の作り方,sein（～である,存在する）の現在人称変化.
11	LEKTION2：文法のポイント	疑問詞,所有冠詞（私の／あなたの／彼女の etc.）,女性形の接尾語などについて学習.
12	LEKTION3:買い物する場面での表現	商品の値段や特徴をたずねる,店員と客の会話場面.「すみません,プリンタはどこですか?」など.
13	LEKTION3:文法のポイント	名詞の性と格（1格／4格）を学習.不定冠詞（＝一つの）,定冠詞（＝その）,指示代名詞（それ）の使い方と,「格変化」の練習.次回暗記テスト.
14	LEKTION3:文法のポイント,ここまでのまとめ	願望を表す助動詞möchte（～したい）の使い方.人称代名詞（彼,彼女,それ）の練習.ここまでの規則動詞の変化,文の作り方,冠詞の格変化,指示代名詞,人称代名詞などを復習.
15	聞き取り練習,ドイツの文化紹介	ここまでの聞き取り問題に挑戦する.ドイツの文化を表すおもしろい表現などを紹介.
16	LEKTION4：持ち物についてたずねる	家族構成や,所有しているものをたずねる.「あなたは車を持っていますか?この車は誰のものですか?」など.
17	LEKTION4:文法のポイント	haben（持つ）の現在人称変化,定冠詞・不定冠詞・所有冠詞の格変化.次回暗記テスト.
18	LEKTION4:文法のポイント	2格（所有）の用法.否定冠詞kein（＝ひとつも～ない）の使い方.否定疑問文に対する答え方.
19	LEKTION5:好みの表現,生活で使う表現	「どの商品がお好みですか?」や「私は母親の手伝いをしています」など.
20	LEKTION5:文法のポイント	3格支配の動詞の練習.不規則動詞の人称変化.次回に暗記テスト.
21	LEKTION5:文法のポイント	定冠詞類,人称代名詞の3格,男性弱変化名詞など.
22	ここまでのまとめ	おもに「定冠詞・不定冠詞・所有冠詞の格変化」と,「不規則動詞の人称変化」を復習.
23	中間試験	ここまでの範囲で中間試験を実施.
24	LEKTION6:プレゼントの表現	「誕生日は,お父さんに何をプレゼントしましたか?」など.～に,～を,など目的語が二つある表現.
25	LEKTION6:文法のポイント	目的語が二つある文章の練習,3格・4格支配の動詞.命令形の練習.
26	LEKTION6:文法のポイント	名詞複数形の語尾変化と格変化,人称代名詞（1～4格）の導入.
27	LEKTION7:外出に関する表現	「どこに行くの?」「どこにいるの?」などの表現.（場所か方向か）
28	LEKTION7:文法のポイント	前置詞の各支配.3格支配,4格支配の前置詞.
29	LEKTION7:文法のポイント,ここまでのまとめ	前置詞を用いた熟語・慣用表現など.ここまでの文法ポイントのまとめ.
30	聞き取り練習,ドイツの文化紹介	ここまでの聞き取り問題.ここまでのドイツ語学習を踏まえ,「外国語学習の意義」を改めて確認.
備考	前期,後期ともに中間試験および定期試験を実施する. 達成度の低い者には,暗唱を課する.	

科　目	国際コミュニケーション(ドイツ語) (German for International Communication)
担当教員	李 明哲 非常勤講師
対象学年等	機械工学科・4年E組・通年・選択・2単位【講義】(学修単位I)
学習・教育目標	D2(100%)
授業の概要と方針	日常生活で必要な表現を題材にしながら,ドイツ語の初歩的知識と文法を習得する.第二言語としてドイツ語を学ぶことで,ネイティブとしての日本語,義務教育で学んできた英語を相対化して見られるようにする.外国語学習は,その地域・国の文化を理解することにつながることを知る.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【D2】ドイツ語の基礎的な語彙,表現,文法知識を身に着ける.			試験と演習で評価する.
2	【D2】ドイツ語の学習を通して日本語,英語を相対化して見ることができるようになる.			演習で評価する.
3	【D2】言語を文化として理解する.			演習で評価する.
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験70%　演習(レポート、小テスト、課題発表など)30%　として評価する.試験成績は,中間試験と定期試験の平均点とする.100点満点で60点以上を合格とする
テキスト	「新版アクティヴ・ドイツ語」清水薫(同学社)
参考書	『見るだけで楽しく学べる「暮らし」と「文化」ドイツのことば図鑑』野口真南(KADOKAWA)2019年 『標準ドイツ語』常木実(郁文堂)1990年 「ことばと文化」鈴木孝夫 (岩波新書)2004年
関連科目	なし
履修上の注意事項	

授業計画（国際コミュニケーション(ドイツ語)）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	イントロダクション	ドイツ語について,学習の仕方,「外国語学習の意義」について(一年を通して学びながら考えて欲しいこと).
2	アルファベートと発音（1）	英語と違い「つづり通り」に発音する練習,短母音,複母音,重母音の発音.
3	アルファベートと発音（2）	子音の発音変化のルールを練習.
4	挨拶 表現練習,基数詞	簡単なあいさつ表現を覚え,使ってみる.数詞の練習.
5	LEKTION1：名前,住所,出身地	名前,出身地など自己紹介.動詞の一人称,二人称形の練習.「あなたはどこから来ましたか?」など.
6	LEKTION1：文法のポイント	語尾が規則的に変化する動詞（＝規則動詞）の人称変化の練習.次回に暗記テスト.
7	ここまでのまとめ	母音,子音の変化,あいさつ,数詞の復習.自己紹介の文における規則動詞の復習.
8	中間試験	ここまでの範囲で中間試験を実施.
9	LEKTION2：年齢,趣味,職業,家族	前期中間試験の解答・解説.自分以外の家族の紹介.動詞の三人称形の練習.「あなたの父親の趣味はなんですか?」など.
10	LEKTION2：文法のポイント	文の作り方,sein（～である,存在する）の現在人称変化.
11	LEKTION2：文法のポイント	疑問詞,所有冠詞（私の／あなたの／彼女の etc.）,女性形の接尾語などについて学習.
12	LEKTION3:買い物する場面での表現	商品の値段や特徴をたずねる,店員と客の会話場面.「すみません,プリンタはどこですか?」など.
13	LEKTION3:文法のポイント	名詞の性と格（1格／4格）を学習.不定冠詞（＝一つの）,定冠詞（＝その）,指示代名詞（それ）の使い方と,「格変化」の練習.次回暗記テスト.
14	LEKTION3:文法のポイント,ここまでのまとめ	願望を表す助動詞möchte（～したい）の使い方.人称代名詞（彼,彼女,それ）の練習.ここまでの規則動詞の変化,文の作り方,冠詞の格変化,指示代名詞,人称代名詞などを復習.
15	聞き取り練習,ドイツの文化紹介	ここまでの聞き取り問題に挑戦する.ドイツの文化を表すおもしろい表現などを紹介.
16	LEKTION4：持ち物についてたずねる	家族構成や,所有しているものをたずねる.「あなたは車を持っていますか?この車は誰のものですか?」など.
17	LEKTION4:文法のポイント	haben（持つ）の現在人称変化,定冠詞・不定冠詞・所有冠詞の格変化.次回暗記テスト.
18	LEKTION4:文法のポイント	2格（所有）の用法.否定冠詞kein（＝ひとつも～ない）の使い方.否定疑問文に対する答え方.
19	LEKTION5:好みの表現,生活で使う表現	「どの商品がお好みですか?」や「私は母親の手伝いをしています」など.
20	LEKTION5:文法のポイント	3格支配の動詞の練習.不規則動詞の人称変化.次回に暗記テスト.
21	LEKTION5:文法のポイント	定冠詞類,人称代名詞の3格,男性弱変化名詞など.
22	ここまでのまとめ	おもに「定冠詞・不定冠詞・所有冠詞の格変化」と,「不規則動詞の人称変化」を復習.
23	中間試験	ここまでの範囲で中間試験を実施.
24	LEKTION6:プレゼントの表現	「誕生日は,お父さんに何をプレゼントしましたか?」など.～に,～を,など目的語が二つある表現.
25	LEKTION6:文法のポイント	目的語が二つある文章の練習,3格・4格支配の動詞.命令形の練習.
26	LEKTION6:文法のポイント	名詞複数形の語尾変化と格変化,人称代名詞（1～4格）の導入.
27	LEKTION7:外出に関する表現	「どこに行くの?」「どこにいるの?」などの表現.（場所か方向か）
28	LEKTION7:文法のポイント	前置詞の各支配.3格支配,4格支配の前置詞.
29	LEKTION7:文法のポイント,ここまでのまとめ	前置詞を用いた熟語・慣用表現など.ここまでの文法ポイントのまとめ.
30	聞き取り練習,ドイツの文化紹介	ここまでの聞き取り問題.ここまでのドイツ語学習を踏まえ,「外国語学習の意義」を改めて確認.
備考	前期,後期ともに中間試験および定期試験を実施する. 達成度の低い者には,暗唱を課する.	

科　目	国際コミュニケーション(中国語) (Chinese for International Communication)
担当教員	牛根 靖裕 非常勤講師
対象学年等	機械工学科・4年R組・通年・選択・2単位【講義】(学修単位I)
学習・教育目標	D2(100%)
授業の概要と方針	現代中国語(標準語)の発音と基礎的文法を,発音・読解・作文の演習を通じて学習する.受講者の教授内容に対する理解をはかる評価対象として,中間・定期試験に加え,随時課す課外の課題を含む演習での取り組みも重視する.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【D2】現代中国語の発音とそのピンインによる表記法を習得する.			現代中国語の発音とそのピンインによる表記法を講義中の演習(発音練習)によって評価する.
2	【D2】現代中国語の漢字(簡体字)の中でも,比較的使用頻度の高いものの書き方を習得する.			現代中国語の漢字(簡体字)の書き方を演習(短文読解・作文・小テスト・課題)によって評価する.
3	【D2】現代中国語の簡単な文法知識を習得する.			現代中国語の簡単な文法知識を演習(短文読解・作文・小テスト・課題・口頭発表)および中間試験,定期試験によって評価する.
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験60%　演習(発音、読解、作文、小テスト、課題、口頭発表)40%　として評価する.試験成績は中間試験,定期試験の平均点.演習では授業内での暗誦および小テストも課す(複数回).コミュニケーション能力の養成を重視するため,試験以外の評価を40%とする.試験・演習の評価を総合し,100点満点60点以上を合格とする.
テキスト	おもてなし中国語教材開発研究チーム［著］『初級中国語でおもてなし　改訂版』(金星堂, 2024年)
参考書	相原茂［編著］『新装版　はじめての中国語学習辞典』(朝日出版社 ,2021年) 相原茂・石田知子・戸沼市子〔著〕『Why?にこたえるはじめての中国語の文法書』(同学社,2016年再版) 相原茂・喜多山幸子・魯暁琨〔著〕『大事なことはみんなやさしい中国語で言える』(朝日出版社,2001年)
関連科目	ドイツ語,韓国語
履修上の注意事項	現代中国語の学習を通じ,中国の文化・社会に対する関心を深める.受講者には講義の予習・演習・復習への自主的な取り組みが求められる.辞書を購入する場合は,講師からは『新装版　はじめての中国語学習辞典』(相原茂[編著],朝日出版社,2021年)を推薦する.

授業計画（国際コミュニケーション(中国語)）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	講義概要の説明,発音練習(1)	本講義の方針・目標・内容・評価方法の説明,および同説明に関する質疑応答などの後,中国語の声調・母音（単母音,複母音,n/ngを伴う母音）,発音記号（ピンイン）の表記法を学習する.
2	発音練習(2)	中国語の複母音,子音の発声法,表記法を学習する.現代中国（中華人民共和国）で公用文字とされている簡略字「簡体字」についても触れる.
3	発音練習(3)	中国語の子音,鼻母音の発声法,声調変化,r化音を学習する.また発音練習のおさらいを行なう.
4	第1課　人称代名詞,動詞“是”,疑問文(1) “……吗”,疑問文(2) - 疑問詞疑問文	中国語で常用する人称代名詞,動詞“是”を用いた基本構文を学習する.語気助詞“吗”を用いた当否疑問文,「什么」（何）・「谁」（誰）を用いた疑問詞疑問文を学習する.
5	第1課　短文講読,発展練習問題	基本構文を用いた短文の読み解きを行ない,練習問題に取り組む.
6	第2課　指示代名詞,動詞述語文,疑問文(3) “……呢”,副詞 “也/不/都”	現代中国語で用いる指示代名詞,動作動詞の基本構文を学ぶ.また語気助詞“……呢”を用いた省略疑問文,常用する副詞の用法についても学習する.
7	第2課　短文講読,発展練習問題	副詞や動詞を用いた基本構文を用いた短文の読み解きを行ない,練習問題に取り組む.
8	中間試験	第1週から第7週までの内容について試験を行う.
9	中間試験の解答とまとめ第3課　助動詞“想”,助詞“吧”(1)	中間試験の内容について解説する.中国語短文暗誦課題の説明.課題用短文は受講者の要望を汲んだ上で告知する.中国語における助動詞の語法,提案・軽い命令を表わす語気助詞“吧”の用法を学ぶ.
10	第3課　連動文(1),時点表現,短文講読,発展練習問題	動詞句を並べる連動文,現代中国語での時を表わすさまざまな語句・表現のを学ぶ.また短文を講読し,練習問題に取り組む.
11	第4課　構造助詞“的”(1),疑問文(4) - 選択疑問文,形容詞述語文,名詞述語文(1)	連体修飾の語句（定語）を導く構造助詞“的”,選択肢からの選択を求める疑問文,形容詞を用いた表現,日付・天候・身長・体重などを表現するときに用いられる名詞述語文について学ぶ.
12	第4課　短文講読,発展練習問題	家族構成を述べる短文を読み解き,練習問題に取り組む.
13	第5課　名詞述語文(2),比較文,常用量詞	月日・曜日・時間・年齢・値段など数を述べる名詞述語文,形容詞の程度を述べる比較表現,名詞の数量表現に用いる量詞を学ぶ.
14	第5課　短文講読,発展練習問題　　文法のまとめ	年齢などを述べる短文を読み解き,練習問題に取り組む.前期に扱った現代中国語の基本語法について,復習・確認を行う.
15	総合復習	中間試験以降の講義での学習内容について,復習・確認を行う.
16	前期学習内容の復習	動詞述語構文,助動詞など前期学習内容について,復習・確認を行う.
17	第6課　介詞(1),時点と時量,連動文(2),存在動詞“在”	動詞の行為に関わる場所・対象などを導く介詞,動詞の発生する時間（時点）や動作の持続時間（時量）,動作行為の方法や手段を示す連動文,存在の所在を表わす動詞“在”の用法を学ぶ.
18	第6課　短文講読,発展練習問題	物事の所在を表現する短文を読み解き,練習問題に取り組む.
19	第7課　介詞(2),存現文(1),助動詞“会/能”,方位詞	動作の場所を示す介詞“在”,存在動詞“有”と“在”をもちいた存現文,可能の助動詞“会”と“能”の用法,位置を表わす中国語の方位詞を学ぶ.
20	第7課　短文講読,発展練習問題	存在を述べる短文を読み解き,練習問題に取り組む.
21	第8課　動作の進行表現,構造助詞“的”(2),完了表現	動作の進行を表現する“在/正在/正……(呢)”,動詞句を連体修飾句化する構造助詞“的”の用法,動作の完了を表わす動態助詞“了”,状況の変化の完了・発生を表わす語気助詞“了”を学ぶ.
22	復習	第8課短文を読み解き,練習問題に取り組む.第17回講義以降の学習内容について復習する.
23	中間試験	第17回から第22回までの講義での学習内容の習得状況を,筆記試験により確認する.
24	中間試験の解説第9課　状態の持続表現	中間試験の問題,解答の確認を行い,内容について解説する.状態の持続を表わす動態助詞“着”を学ぶ.
25	第9課　助詞“吧”(2),主述述語文,短文講読,発展練習問題	推量・確認を表わす語句助詞“吧”,述語部が主語+述語となっている主述述語文を学び,短文を読み解き,練習問題に取り組む.
26	第10課　方向補語,数量補語,“是……的”構文	人や物の移動の方向を表わす方向補語,動作の持続時間や回数を表わす数量補語,場所・時間・方式などを取り立てて述べる“是……的”構文を学ぶ.
27	第10課　短文講読,発展練習問題	短文を読み解き,練習問題に取り組む.
28	第11課　結果補語,経験表現,可能補語	動作・行為の結果を具体的に述べる結果補語,動作・行為の経験を述べる“过(過)”の用法,結果補語と方向補語の可能表現である可能補語を学ぶ.
29	第12課　二重目的語,使役表現,様態補語	目的語を2種取って物事の授与・取得を表わす動詞の二重目的語表現,動詞“让(譲)”を用いた使役表現,動作およびその結果に対する評価や主体・対象の状態を述べる様態補語を学ぶ.
30	総合復習	中間試験以降の文法,語法について,復習・確認を行う.
備考	前期,後期ともに中間試験および定期試験を実施する.	

科　目	国際コミュニケーション(中国語) (Chinese for International Communication)
担当教員	牛根 靖裕 非常勤講師
対象学年等	機械工学科・4年E組・通年・選択・2単位【講義】(学修単位I)
学習・教育目標	D2(100%)
授業の概要と方針	現代中国語(標準語)の発音と基礎的文法を,発音・読解・作文の演習を通じて学習する.受講者の教授内容に対する理解をはかる評価対象として,中間・定期試験に加え,随時課す課外の課題を含む演習での取り組みも重視する.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【D2】現代中国語の発音とそのピンインによる表記法を習得する.			現代中国語の発音とそのピンインによる表記法を講義中の演習(発音練習)によって評価する.
2	【D2】現代中国語の漢字(簡体字)の中でも,比較的使用頻度の高いものの書き方を習得する.			現代中国語の漢字(簡体字)の書き方を演習(短文読解・作文・小テスト・課題)によって評価する.
3	【D2】現代中国語の簡単な文法知識を習得する.			現代中国語の簡単な文法知識を演習(短文読解・作文・小テスト・課題・口頭発表)および中間試験,定期試験によって評価する.
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験60%　演習(発音、読解、作文、小テスト、課題、口頭発表)40%　として評価する.試験成績は中間試験,定期試験の平均点.演習では授業内での暗誦および小テストも課す(複数回).コミュニケーション能力の養成を重視するため,試験以外の評価を40%とする.試験・演習の評価を総合し,100点満点60点以上を合格とする.
テキスト	おもてなし中国語教材開発研究チーム［著］『初級中国語でおもてなし　改訂版』(金星堂, 2024年)
参考書	相原茂［編著］『新装版　はじめての中国語学習辞典』(朝日出版社 ,2021年) 相原茂・石田知子・戸沼市子〔著〕『Why?にこたえるはじめての中国語の文法書』(同学社,2016年再版) 相原茂・喜多山幸子・魯暁琨〔著〕『大事なことはみんなやさしい中国語で言える』(朝日出版社,2001年)
関連科目	ドイツ語,韓国語
履修上の注意事項	現代中国語の学習を通じ,中国の文化・社会に対する関心を深める.受講者には講義の予習・演習・復習への自主的な取り組みが求められる.辞書を購入する場合は,講師からは『新装版　はじめての中国語学習辞典』(相原茂[編著],朝日出版社,2021年)を推薦する.

授業計画（国際コミュニケーション(中国語)）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	講義概要の説明,発音練習(1)	本講義の方針・目標・内容・評価方法の説明,および同説明に関する質疑応答などの後,中国語の声調・母音（単母音,複母音,n/ngを伴う母音）,発音記号（ピンイン）の表記法を学習する.
2	発音練習(2)	中国語の複母音,子音の発声法,表記法を学習する.現代中国（中華人民共和国）で公用文字とされている簡略字「簡体字」についても触れる.
3	発音練習(3)	中国語の子音,鼻母音の発声法,声調変化,r化音を学習する.また発音練習のおさらいを行なう.
4	第1課　人称代名詞,動詞“是”,疑問文(1) “……吗”,疑問文(2) - 疑問詞疑問文	中国語で常用する人称代名詞,動詞“是”を用いた基本構文を学習する.語気助詞“吗”を用いた当否疑問文,「什么」（何）・「谁」（誰）を用いた疑問詞疑問文を学習する.
5	第1課　短文講読,発展練習問題	基本構文を用いた短文の読み解きを行ない,練習問題に取り組む.
6	第2課　指示代名詞,動詞述語文,疑問文(3) “……呢”,副詞 “也/不/都”	現代中国語で用いる指示代名詞,動作動詞の基本構文を学ぶ.また語気助詞“……呢”を用いた省略疑問文,常用する副詞の用法についても学習する.
7	第2課　短文講読,発展練習問題	副詞や動詞を用いた基本構文を用いた短文の読み解きを行ない,練習問題に取り組む.
8	中間試験	第1週から第7週までの内容について試験を行う.
9	中間試験の解答とまとめ第3課　助動詞“想”,助詞“吧”(1)	中間試験の内容について解説する.中国語短文暗誦課題の説明.課題用短文は受講者の要望を汲んだ上で告知する.中国語における助動詞の語法,提案・軽い命令を表わす語気助詞“吧”の用法を学ぶ.
10	第3課　連動文(1),時点表現,短文講読,発展練習問題	動詞句を並べる連動文,現代中国語での時を表わすさまざまな語句・表現のを学ぶ.また短文を講読し,練習問題に取り組む.
11	第4課　構造助詞“的”(1),疑問文(4) - 選択疑問文,形容詞述語文,名詞述語文(1)	連体修飾の語句（定語）を導く構造助詞“的”,選択肢からの選択を求める疑問文,形容詞を用いた表現,日付・天候・身長・体重などを表現するときに用いられる名詞述語文について学ぶ.
12	第4課　短文講読,発展練習問題	家族構成を述べる短文を読み解き,練習問題に取り組む.
13	第5課　名詞述語文(2),比較文,常用量詞	月日・曜日・時間・年齢・値段など数を述べる名詞述語文,形容詞の程度を述べる比較表現,名詞の数量表現に用いる量詞を学ぶ.
14	第5課　短文講読,発展練習問題　　文法のまとめ	年齢などを述べる短文を読み解き,練習問題に取り組む.前期に扱った現代中国語の基本語法について,復習・確認を行う.
15	総合復習	中間試験以降の講義での学習内容について,復習・確認を行う.
16	前期学習内容の復習	動詞述語構文,助動詞など前期学習内容について,復習・確認を行う.
17	第6課　介詞(1),時点と時量,連動文(2),存在動詞“在”	動詞の行為に関わる場所・対象などを導く介詞,動詞の発生する時間（時点）や動作の持続時間（時量）,動作行為の方法や手段を示す連動文,存在の所在を表わす動詞“在”の用法を学ぶ.
18	第6課　短文講読,発展練習問題	物事の所在を表現する短文を読み解き,練習問題に取り組む.
19	第7課　介詞(2),存現文(1),助動詞“会/能”,方位詞	動作の場所を示す介詞“在”,存在動詞“有”と“在”をもちいた存現文,可能の助動詞“会”と“能”の用法,位置を表わす中国語の方位詞を学ぶ.
20	第7課　短文講読,発展練習問題	存在を述べる短文を読み解き,練習問題に取り組む.
21	第8課　動作の進行表現,構造助詞“的”(2),完了表現	動作の進行を表現する“在/正在/正……(呢)”,動詞句を連体修飾句化する構造助詞“的”の用法,動作の完了を表わす動態助詞“了”,状況の変化の完了・発生を表わす語気助詞“了”を学ぶ.
22	復習	第8課短文を読み解き,練習問題に取り組む.第17回講義以降の学習内容について復習する.
23	中間試験	第17回から第22回までの講義での学習内容の習得状況を,筆記試験により確認する.
24	中間試験の解説第9課　状態の持続表現	中間試験の問題,解答の確認を行い,内容について解説する.状態の持続を表わす動態助詞“着”を学ぶ.
25	第9課　助詞“吧”(2),主述述語文,短文講読,発展練習問題	推量・確認を表わす語句助詞“吧”,述語部が主語+述語となっている主述述語文を学び,短文を読み解き,練習問題に取り組む.
26	第10課　方向補語,数量補語,“是……的”構文	人や物の移動の方向を表わす方向補語,動作の持続時間や回数を表わす数量補語,場所・時間・方式などを取り立てて述べる“是……的”構文を学ぶ.
27	第10課　短文講読,発展練習問題	短文を読み解き,練習問題に取り組む.
28	第11課　結果補語,経験表現,可能補語	動作・行為の結果を具体的に述べる結果補語,動作・行為の経験を述べる“过(過)”の用法,結果補語と方向補語の可能表現である可能補語を学ぶ.
29	第12課　二重目的語,使役表現,様態補語	目的語を2種取って物事の授与・取得を表わす動詞の二重目的語表現,動詞“让(譲)”を用いた使役表現,動作およびその結果に対する評価や主体・対象の状態を述べる様態補語を学ぶ.
30	総合復習	中間試験以降の文法,語法について,復習・確認を行う.
備考	前期,後期ともに中間試験および定期試験を実施する.	

科　目	国際コミュニケーション(韓国語) (Korean for International Communication)
担当教員	高 秀美 非常勤講師
対象学年等	機械工学科・4年R組・通年・選択・2単位【講義】(学修単位I)
学習・教育目標	D2(100%)
授業の概要と方針	韓国語(ハングル)の文字の仕組みを理解しながら単語と文章の読み書きや聞き取りの練習をしながら学習する.文法事項を理解しながら挨拶や自己紹介などの基礎的な会話表現を学習する.韓国の社会や生活文化などが理解できる映画やドラマを選定し,語学能力を含む文化の理解を深める.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【D2】ハングル文字構成を理解し,日常生活で最も良く使われる基礎的な短文表現を身につける.			文字学習の段階では,小テストを少なくとも2週に1回で実施し,文字の習得状況を把握しながら,「書く」ことについては小テストおよび前期,後期とも中間試験と定期試験で評価する.
2	【D2】簡単な挨拶や自己紹介からはじめ,学習内容を基礎にして場面別の会話表現を習得する.			会話表現は,それぞれの表現を個別に発音やイントネーションを指導及びチェックを授業中に行い,後期においては会話について口頭での発表により評価する.
3	【D2】韓国・朝鮮の文化の理解を深め,コミュニケーション能力及び国際感覚を身につける.			韓国語の基礎的な知識や会話学習と同時に会話の背景にある文化をついて解説を行い,その理解度を前期,後期とも中間試験と定期試験で評価する.
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験50%　小テスト20%　演習30%　として評価する.成績において,小テストと演習(課題及び授業中の暗唱・発表など)を重視する理由は初歩的なコミュニケーション能力を確認するためである.100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	『みんなで学ぶ韓国語(文法編)』　金眞・柳圭相・芦田麻樹子　朝日出版社
参考書	『ポケットプログレッシブ韓日・日韓辞典』 油谷幸利　他編著　小学館,2004年 『パスポート朝鮮語小事典』 塚本勲　監修・熊谷明泰編集　白水社,2011年 『基礎から学ぶ韓国語講座　初級』木内　明著,国書刊行会,2004年
関連科目	ドイツ語,中国語
履修上の注意事項	課題,小テストの準備をした上で,授業に参加することを強く望みます.

授業計画（国際コミュニケーション(韓国語)）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	授業ガイダンス・文字と発音(1)基本母音	授業のガイダンスとともに,簡単に韓国文化,韓国語の歴史や文字について説明する.そして,韓国語の基本母音（10個）について説明する.
2	文字と発音(2)子音（平音）	韓国語の基本母音を復習後,基本子音（10個）を学ぶ.
3	文字と発音(3)子音（激音・濃音）	韓国語の基本子音を復習後,激音と濃音を学ぶ.
4	文字と発音(4)二重母音	韓国語の子音を復習後,基本母音字の組み合わせで作られた複合母音を勉強する.
5	文字と発音(5)子音（終声子音）・読み方の法則	子音と母音の組み合わせを単語を使って練習後,パッチム(子音+母音の後に来る子音,支えると意味)について勉強する.
6	文化項目（1）:韓国の映画感想	韓国文化や韓国人の生活を映像を通じて学ぶ.
7	第1課　私は吉田ひかるです.	～です・ですか（ハムニダ体),～は(助詞)ついて学習する.
8	中間試験	第1週から第7週までの内容について試験を行う.
9	中間試験の解答とまとめ,第2課　お名前は何ですか	中間試験の内容について解説する.～です・ですかの（ヘヨ体),～が(助詞)について学習する.
10	第3課　ここは出口ではありません.	～ではありません（名詞文の否定),～も(助詞)について学習する.自己紹介の練習を行う.
11	Review 1,第4課　近くに地下鉄の駅ありますか.	第1課から第3課までの内容を復習する.～います・～あります又は～いません・ありません,～に(助詞)について学習する.
12	第5課　学校の図書館でアルバイトをします.	～をします又は～で(場所+で)を学習する.
13	第6課　私の誕生日は10月9日です.	漢数字:日本語のいち,に,さんに相当する年,月,日,値段,電話番号,何人前,学年,階,回,号室などに使う.漢数字を学習.
14	Review 2	第4課から第6課までの内容を復習,練習問題を通じて確認する.
15	前期のまとめ	定期試験に向けた課題演習を行う.また,これまでの学習内容を再確認するとともに,口頭で質疑応答する.
16	復習及び数字の活用	前期の学習内容を小テストで再確認する.数字や数詞,数え方について学習する.
17	第7課　友達とランチを食べます.	用言の『です・ます形』『～ハムニダ体』,～と(助詞)ついて学習する.
18	第8課　日本の冬はあまり寒くありません.	動詞や形容詞の否定表現と覚えておきたい動詞を文章を作りながら学習する.
19	第9課　キムチは辛いけどおいしいです.	接続語尾～して,～くて,～であり,～が,～けれどについて学習する.
20	Review 3	第7課から第9課までの内容を復習,練習問題を通じて確認する.
21	文化項目（2）:韓国の映画を通しての文化理解	韓国文化や韓国人の生活を映像を通じて学ぶ.
22	第10課　今日は天気がとても良いです.	用言の『です・ます形』,『～ヘヨ体』～と不可能の表現について学習する.
23	中間試験	第16週から第22週までの内容について試験を行う.
24	中間試験の解答とまとめ,第11課　公園で友達を待ちます.	中間試験の内容について解説する.用言の『です・ます形』,『～ヘヨ体』を復習し,縮約形の『～ヘヨ体』を学習する.
25	第12課　合コンは今日の夕方6時です.	固有数字:日本語の一つ,二つに当たる数字,～歳,時間,個,名,枚,台などに使う,固有数字を学習する.
26	Review 4	第10課から第12課までの内容を復習,練習問題を通じて確認する.
27	第13課　KTXで3時間かかりました.	動詞の過去形を学習する.又は～から～までと手段を表す助詞を学ぶ.
28	第14課　韓国の映画は好きですか.	さまざまな尊敬の表現を学習する.
29	第15課　道を教えてください.	お願い表現,丁寧な命令形について学習する.
30	Review 5,後期のまとめ	第13課から第15課までの内容を復習,練習問題を通じて確認する.これまでの学習内容を再確認するとともに,口頭で質疑応答する.
備考	前期,後期ともに中間試験および定期試験を実施する.	

科　目	国際コミュニケーション(韓国語) (Korean for International Communication)
担当教員	高 秀美 非常勤講師
対象学年等	機械工学科・4年E組・通年・選択・2単位【講義】(学修単位I)
学習・教育目標	D2(100%)
授業の概要と方針	韓国語(ハングル)の文字の仕組みを理解しながら単語と文章の読み書きや聞き取りの練習をしながら学習する.文法事項を理解しながら挨拶や自己紹介などの基礎的な会話表現を学習する.韓国の社会や生活文化などが理解できる映画やドラマを選定し,語学能力を含む文化の理解を深める.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【D2】ハングル文字構成を理解し,日常生活で最も良く使われる基礎的な短文表現を身につける.			文字学習の段階では,小テストを少なくとも2週に1回で実施し,文字の習得状況を把握しながら,「書く」ことについては小テストおよび前期,後期とも中間試験と定期試験で評価する.
2	【D2】簡単な挨拶や自己紹介からはじめ,学習内容を基礎にして場面別の会話表現を習得する.			会話表現は,それぞれの表現を個別に発音やイントネーションを指導及びチェックを授業中に行い,後期においては会話について口頭での発表により評価する.
3	【D2】韓国・朝鮮の文化の理解を深め,コミュニケーション能力及び国際感覚を身につける.			韓国語の基礎的な知識や会話学習と同時に会話の背景にある文化をついて解説を行い,その理解度を前期,後期とも中間試験と定期試験で評価する.
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験50%　小テスト20%　演習30%　として評価する.成績において,小テストと演習(課題及び授業中の暗唱・発表など)を重視する理由は初歩的なコミュニケーション能力を確認するためである.100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	『みんなで学ぶ韓国語(文法編)』　金眞・柳圭相・芦田麻樹子　朝日出版社
参考書	『ポケットプログレッシブ韓日・日韓辞典』 油谷幸利　他編著　小学館,2004年 『パスポート朝鮮語小事典』 塚本勲　監修・熊谷明泰編集　白水社,2011年 『基礎から学ぶ韓国語講座　初級』木内　明著,国書刊行会,2004年
関連科目	ドイツ語,中国語
履修上の注意事項	課題,小テストの準備をした上で,授業に参加することを強く望みます.

授業計画（国際コミュニケーション(韓国語)）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	授業ガイダンス・文字と発音(1)基本母音	授業のガイダンスとともに,簡単に韓国文化,韓国語の歴史や文字について説明する.そして,韓国語の基本母音（10個）について説明する.
2	文字と発音(2)子音（平音）	韓国語の基本母音を復習後,基本子音（10個）を学ぶ.
3	文字と発音(3)子音（激音・濃音）	韓国語の基本子音を復習後,激音と濃音を学ぶ.
4	文字と発音(4)二重母音	韓国語の子音を復習後,基本母音字の組み合わせで作られた複合母音を勉強する.
5	文字と発音(5)子音（終声子音）・読み方の法則	子音と母音の組み合わせを単語を使って練習後,パッチム(子音+母音の後に来る子音,支えると意味)について勉強する.
6	文化項目（1）:韓国の映画感想	韓国文化や韓国人の生活を映像を通じて学ぶ.
7	第1課　私は吉田ひかるです.	～です・ですか（ハムニダ体),～は(助詞)ついて学習する.
8	中間試験	第1週から第7週までの内容について試験を行う.
9	中間試験の解答とまとめ,第2課　お名前は何ですか	中間試験の内容について解説する.～です・ですかの（ヘヨ体),～が(助詞)について学習する.
10	第3課　ここは出口ではありません.	～ではありません（名詞文の否定),～も(助詞)について学習する.自己紹介の練習を行う.
11	Review 1,第4課　近くに地下鉄の駅ありますか.	第1課から第3課までの内容を復習する.～います・～あります又は～いません・ありません,～に(助詞)について学習する.
12	第5課　学校の図書館でアルバイトをします.	～をします又は～で(場所+で)を学習する.
13	第6課　私の誕生日は10月9日です.	漢数字:日本語のいち,に,さんに相当する年,月,日,値段,電話番号,何人前,学年,階,回,号室などに使う.漢数字を学習.
14	Review 2	第4課から第6課までの内容を復習,練習問題を通じて確認する.
15	前期のまとめ	定期試験に向けた課題演習を行う.また,これまでの学習内容を再確認するとともに,口頭で質疑応答する.
16	復習及び数字の活用	前期の学習内容を小テストで再確認する.数字や数詞,数え方について学習する.
17	第7課　友達とランチを食べます.	用言の『です・ます形』『～ハムニダ体』,～と(助詞)ついて学習する.
18	第8課　日本の冬はあまり寒くありません.	動詞や形容詞の否定表現と覚えておきたい動詞を文章を作りながら学習する.
19	第9課　キムチは辛いけどおいしいです.	接続語尾～して,～くて,～であり,～が,～けれどについて学習する.
20	Review 3	第7課から第9課までの内容を復習,練習問題を通じて確認する.
21	文化項目（2）:韓国の映画を通しての文化理解	韓国文化や韓国人の生活を映像を通じて学ぶ.
22	第10課　今日は天気がとても良いです.	用言の『です・ます形』,『～ヘヨ体』～と不可能の表現について学習する.
23	中間試験	第16週から第22週までの内容について試験を行う.
24	中間試験の解答とまとめ,第11課　公園で友達を待ちます.	中間試験の内容について解説する.用言の『です・ます形』,『～ヘヨ体』を復習し,縮約形の『～ヘヨ体』を学習する.
25	第12課　合コンは今日の夕方6時です.	固有数字:日本語の一つ,二つに当たる数字,～歳,時間,個,名,枚,台などに使う,固有数字を学習する.
26	Review 4	第10課から第12課までの内容を復習,練習問題を通じて確認する.
27	第13課　KTXで3時間かかりました.	動詞の過去形を学習する.又は～から～までと手段を表す助詞を学ぶ.
28	第14課　韓国の映画は好きですか.	さまざまな尊敬の表現を学習する.
29	第15課　道を教えてください.	お願い表現,丁寧な命令形について学習する.
30	Review 5,後期のまとめ	第13課から第15課までの内容を復習,練習問題を通じて確認する.これまでの学習内容を再確認するとともに,口頭で質疑応答する.
備考	前期,後期ともに中間試験および定期試験を実施する.	

科　目	保健･体育 (Health and Physical Education)
担当教員	吉本 陽亮 准教授, 寺田 雅裕 教授
対象学年等	機械工学科･1年A組･通年･必修･2単位【実技】(学修単位I)
学習･教育目標	C3(100%)
授業の概要と方針	自主的なスポーツ活動を通して,生涯にわたって心身の健康を保持増進し,豊かなスポーツライフを継続するための資質･能力を次の通り育成することを目指す.1)各種の運動の特性や社会生活における健康･安全について理解するとともに,技能を身に付けるようにする.2)生涯にわたって継続して運動に親しむ習慣を育てる.3)健康の保持増進と体力の向上を目指し,豊かで活力ある社会生活を営む能力を養う.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【C3】剣道の基本理念を学び,基本動作や打突･応じ技･得意技を修得する.また,対人技能の基本を学び,試合ができる技能･態度を修得する.			基本動作や打突･応じ技･得意技を修得しているかについて実技試験で評価する.また,応用技能や試合技能･態度を修得しているかについて相互試合を通じて評価する.
2	【C3】水の特性や泳ぎのメカニズムを理解し,基本泳法を学ぶ.また,水中での自己防衛技術として総合的な水泳能力の向上を図る.			水の特性や泳ぎのメカニズム･泳法･自己防衛技術･救急法などを理解し,水泳技能を修得しているか実技試験で評価する.
3	【C3】ソフトテニスの特性を理解し,サービスやストロークなどの安定したラケット操作を身にけることができる.また,ルールや審判法,スコアの付け方等を学び,グループ内で自主的に簡易ゲームが運営できる.			ソフトテニスの特性の理解･ルール･審判法･ゲームの進め方などを理解しているかについて学習記録を通じて評価する.また,ラケット操作技能を修得しているかについて実技試験で評価する.
4	【C3】バドミントンの特性を理解し,サービスやストロークなどの安定したラケット操作を身にけることができる.また,ルールや審判法,スコアの付け方等を学び,グループ内で自主的に簡易ゲームが運営できる.			バドミントンの特性の理解･ルール･審判法･ゲームの進め方などを理解しているかについて学習記録を通じて評価する.また,ラケット操作技能を修得しているかについて実技試験で評価する.
5	【C3】卓球の特性を理解し,サービスやストロークなどの安定したラケット操作を身にけることができる.また,ルールや審判法,スコアの付け方等を学び,グループ内で自主的に簡易ゲームが運営できる.			卓球の特性の理解･ルール･審判法･ゲームの進め方などを理解しているかについて学習記録を通じて評価する.
6	【C3】毎時間のストレッチやサーキットトレーニングを行うことにより,継続的な体力向上･健康増進･傷害予防に関する知識と技能を修得する.また,各種目の練習方法を学び,段階的な技能習熟を図ることができる.			体力向上･健康増進･傷害予防･技能習熟に関して,毎時間の技能習熟度を関心･意欲･思考･技能･知識の観点から学習記録を通じて評価する.
7	【C3】新体力テストを通じて,自分の体力･運動能力の状態を総合評価基準と照らし合わせて評価する.また,自分の身体･運動能力の変化を把握して,適切な生活様式の実践や運動能力の向上を図ることができる.			新体力テストの得点で評価する.
8				
9				
10				

総合評価	前期は到達目標毎1＝40%,2＝20%,6＝40%の割合で評価する.後期は到達目標毎3＝25%,4＝25%,6＝40%,7＝10%の割合で評価する.前期と後期をそれぞれ50点ずつとし,100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	ステップアップ高校スポーツ:大修館書店 改訂新版「保健体育概論」:近畿地区高等専門学校体育研究会編 晃洋書房
参考書	目でみる動きの解剖学:大修館書店 最新体育･スポーツ科学研究法:大修館書店 スポーツマンなら誰でも知っておきたい「からだ」のこと:大修館書店 トレーニング指導者テキスト理論編:ベースボールマガジン社 トレーニング指導者テキスト実践編:ベースボールマガジン社
関連科目	なし
履修上の注意事項	1)前期授業において実技試験が未実施の者は,9月末日まで(後期は2月末日)に再試験を受けることができる.それ以降の再試験の申し出は受け付けない.但し,診断書が提出された病状や整形外科的な疾患の場合は,担当教官と相談の上,対応する.2)診断書が提出された場合において,実技試験を受けることが困難な場合はレポートで代替することがある.

授業計画（保健・体育）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	保健講義1	改定新版「保健体育概論」を用いて「人間とスポーツ　ースポーツの科学ー」の学習を行い，自分の興味のあるテーマについて探求する.またテーマに沿ったレポートを作成する.
2	剣道1	剣道の基本理念・基本姿勢・構えなどを学ぶ.
3	剣道2	基本技能，足裁き・素振りなどを行う.
4	剣道3	基本技能，左右面素振り，跳躍素振り，踏み込み足動作での連続面打ちなどを行う.
5	剣道4	基本動作の実技試験を行う.
6	剣道5	応用技能，剣道具一式を着けて仕掛け技の稽古を行う.
7	剣道6	応用技能，剣道具一式を着けて応じ技の稽古を行う.
8	剣道7	応用技能，互角稽古，試合練習を行う.
9	剣道8	応用技能，気剣体に基づいて技の判定を行う.
10	剣道9	応用動作の実技試験を行う.
11	剣道10	剣道抜き勝負による試合の評価を行う.
12	水泳1	水の特性を理解し，浮き方・沈み方などを学ぶ.また，泳ぎのメカニズム（ストリームライン・ローリング・息継ぎ・ストローク）を学び，基本泳法にチャレンジし，個人の能力に応じて泳力を高める.
13	水泳2	基本泳法にチャレンジし，前回の学習内容を定着させる.個人の能力に応じて，泳力を高める.
14	水泳3	水に関する事故とその原因を知り，自己防衛方法を着衣水泳や浮き身を通して学ぶ.様々なリレー種目を行い，泳ぐことだけでなく，競い合う楽しみを味わう.
15	水泳4	水泳技能を修得しているかについて実技試験で評価する.
16	保健講義2	改定新版「保健体育概論」を用いて「からだとこころ　ー健康と現代社会・心と健康ー」の学習を行い，自分の興味のあるテーマについて探求する.またテーマに沿ったレポートを作成する.
17	ソフトテニス1	安全に留意するため，正しい用具（ボール・ラケット）の使い方を覚える.壁打ちや対人ボレーを通して，様々なラケット操作の方法を学ぶ.また，ラリーが続くような簡易ゲームに取り組む.
18	ソフトテニス2	対人ラリーや壁打ちを通して，前回の学習内容を定着させる.また，ストローク練習やサーブ練習を通して，強いボールを打てるようになる.また，簡易ゲームを通して，ルールや試合の運営方法を学ぶ.
19	新体力テスト	反復横とび・20mシャトルラン・立ち幅跳び・上体起こし・長座体前屈・ハンドボール投げ・50m走・身長・体重・握力を測定する.指定の用紙に記録を記入する.
20	ソフトテニス3	テニスコートの利用方法やネットの設置(撤去)方法を学ぶ.グループ活動を通して，前回の学習内容を定着させる.また，ダブルスのリーグ戦を通して，ルールや試合の運営方法を学ぶ.
21	ソフトテニス4	グループ活動を通して，前回の学習内容を定着させる.また，ダブルスのリーグ戦を通して，ルールや試合の運営方法を学ぶ.
22	ソフトテニス5	これまでの学習を生かして，正式なルールに則り，グループごとに試合を運営する.また，ラケット操作技能を修得しているかについて実技試験で評価する.
23	ソフトテニス6	これまでの学習を生かして，正式なルールに則り，グループごとに試合を運営する.また，ラケット操作技能を修得しているかについて実技試験で評価する.
24	卓球1	安全に留意し，正しい用具（ボール・ラケット・卓球台・ネット）の使い方を覚える.対人ラリーを通して，様々なラケット操作の方法を学ぶ.また，ラリーが続くような簡易ゲームに取り組む.
25	バドミントン1	安全に留意するため，正しい用具（シャトル・支柱の運び方・ネットの設置方法・ラケット）の使い方を覚える.壁打ちや対人ラリーを通して，様々なラケット操作の方法を学ぶ.また，ラリーが続くような簡易ゲームに取り組む.
26	バドミントン2	対人ラリーや壁打ちを通して，前回の学習内容を定着させる.また，ストローク練習やサーブ練習を通して，色々な球種を打てるようになる.また，簡易ゲームを通して，ルールや試合の運営方法を学ぶ.
27	バドミントン3	グループ活動を通して，前回の学習内容を定着させる.また，シングルスのリーグ戦を通して，ルールや試合の運営方法を学ぶ.
28	バドミントン4	グループ活動を通して，前回の学習内容を定着させる.また，ダブルスのリーグ戦を通して，ルールや試合の運営方法を学ぶ.
29	バドミントン5	これまでの学習を生かして，正式なルールに則り，グループごとに試合を運営することができる.また，ラケット操作技能を修得しているかについて実技試験で評価する.
30	バドミントン6	これまでの学習を生かして，正式なルールに則り，グループごとに試合を運営することができる.また，ラケット操作技能を修得しているかについて実技試験で評価する.
備考	中間試験および定期試験は実施しない. 中間試験および定期試験は実施しない.	

科　目	保健･体育 (Health and Physical Education)
担当教員	吉本 陽亮 准教授, 小森田 敏 教授
対象学年等	機械工学科･1年B組･通年･必修･2単位【実技】(学修単位I)
学習･教育目標	C3(100%)
授業の概要と方針	自主的なスポーツ活動を通して,生涯にわたって心身の健康を保持増進し,豊かなスポーツライフを継続するための資質･能力を次の通り育成することを目指す.1)各種の運動の特性や社会生活における健康･安全について理解するとともに,技能を身に付けるようにする.2)生涯にわたって継続して運動に親しむ習慣を育てる.3)健康の保持増進と体力の向上を目指し,豊かで活力ある社会生活を営む能力を養う.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【C3】剣道の基本理念を学び,基本動作や打突･応じ技･得意技を修得する.また,対人技能の基本を学び,試合ができる技能･態度を修得する.			基本動作や打突･応じ技･得意技を修得しているかについて実技試験で評価する.また,応用技能や試合技能･態度を修得しているかについて相互試合を通じて評価する.
2	【C3】水の特性や泳ぎのメカニズムを理解し,基本泳法を学ぶ.また,水中での自己防衛技術として総合的な水泳能力の向上を図る.			水の特性や泳ぎのメカニズム･泳法･自己防衛技術･救急法などを理解し,水泳技能を修得しているか実技試験で評価する.
3	【C3】ソフトテニスの特性を理解し,サービスやストロークなどの安定したラケット操作を身にけることができる.また,ルールや審判法,スコアの付け方等を学び,グループ内で自主的に簡易ゲームが運営できる.			ソフトテニスの特性の理解･ルール･審判法･ゲームの進め方などを理解しているかについて学習記録を通じて評価する.また,ラケット操作技能を修得しているかについて実技試験で評価する.
4	【C3】バドミントンの特性を理解し,サービスやストロークなどの安定したラケット操作を身にけることができる.また,ルールや審判法,スコアの付け方等を学び,グループ内で自主的に簡易ゲームが運営できる.			バドミントンの特性の理解･ルール･審判法･ゲームの進め方などを理解しているかについて学習記録を通じて評価する.また,ラケット操作技能を修得しているかについて実技試験で評価する.
5	【C3】卓球の特性を理解し,サービスやストロークなどの安定したラケット操作を身にけることができる.また,ルールや審判法,スコアの付け方等を学び,グループ内で自主的に簡易ゲームが運営できる.			卓球の特性の理解･ルール･審判法･ゲームの進め方などを理解しているかについて学習記録を通じて評価する.
6	【C3】毎時間のストレッチやサーキットトレーニングを行うことにより,継続的な体力向上･健康増進･傷害予防に関する知識と技能を修得する.また,各種目の練習方法を学び,段階的な技能習熟を図ることができる.			体力向上･健康増進･傷害予防･技能習熟に関して,毎時間の技能習熟度を関心･意欲･思考･技能･知識の観点から学習記録を通じて評価する.
7	【C3】新体力テストを通じて,自分の体力･運動能力の状態を総合評価基準と照らし合わせて評価する.また,自分の身体･運動能力の変化を把握して,適切な生活様式の実践や運動能力の向上を図ることができる.			新体力テストの得点で評価する.
8				
9				
10				

総合評価	前期は到達目標毎1＝40%,2＝20%,6＝40%の割合で評価する.後期は到達目標毎3＝25%,4＝25%,6＝40%,7＝10%の割合で評価する.前期と後期をそれぞれ50点ずつとし,100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	ステップアップ高校スポーツ:大修館書店 改訂新版「保健体育概論」:近畿地区高等専門学校体育研究会編 晃洋書房
参考書	目でみる動きの解剖学:大修館書店 最新体育･スポーツ科学研究法:大修館書店 スポーツマンなら誰でも知っておきたい「からだ」のこと:大修館書店 トレーニング指導者テキスト理論編:ベースボールマガジン社 トレーニング指導者テキスト実践編:ベースボールマガジン社
関連科目	なし
履修上の注意事項	1)前期授業において実技試験が未実施の者は,9月末日まで(後期は2月末日)に再試験を受けることができる.それ以降の再試験の申し出は受け付けない.但し,診断書が提出された病状や整形外科的な疾患の場合は,担当教官と相談の上,対応する.2)診断書が提出された場合において,実技試験を受けることが困難な場合はレポートで代替することがある.

授業計画（保健・体育）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	保健講義1	改定新版「保健体育概論」を用いて「人間とスポーツ　ースポーツの科学ー」の学習を行い，自分の興味のあるテーマについて探求する.またテーマに沿ったレポートを作成する.
2	剣道1	剣道の基本理念・基本姿勢・構えなどを学ぶ.
3	剣道2	基本技能，足裁き・素振りなどを行う.
4	剣道3	基本技能，左右面素振り，跳躍素振り，踏み込み足動作での連続面打ちなどを行う.
5	剣道4	基本動作の実技試験を行う.
6	剣道5	応用技能，剣道具一式を着けて仕掛け技の稽古を行う.
7	剣道6	応用技能，剣道具一式を着けて応じ技の稽古を行う.
8	剣道7	応用技能，互角稽古，試合練習を行う.
9	剣道8	応用技能，気剣体に基づいて技の判定を行う.
10	剣道9	応用動作の実技試験を行う.
11	剣道10	剣道抜き勝負による試合の評価を行う.
12	水泳1	水の特性を理解し，浮き方・沈み方などを学ぶ.また，泳ぎのメカニズム（ストリームライン・ローリング・息継ぎ・ストローク）を学び，基本泳法にチャレンジし，個人の能力に応じて泳力を高める.
13	水泳2	基本泳法にチャレンジし，前回の学習内容を定着させる.個人の能力に応じて，泳力を高める.
14	水泳3	水に関する事故とその原因を知り，自己防衛方法を着衣水泳や浮き身を通して学ぶ.様々なリレー種目を行い，泳ぐことだけでなく，競い合う楽しみを味わう.
15	水泳4	水泳技能を修得しているかについて実技試験で評価する.
16	保健講義2	改定新版「保健体育概論」を用いて「からだとこころ　ー健康と現代社会・心と健康ー」の学習を行い，自分の興味のあるテーマについて探求する.またテーマに沿ったレポートを作成する.
17	ソフトテニス1	安全に留意するため，正しい用具（ボール・ラケット）の使い方を覚える.壁打ちや対人ボレーを通して，様々なラケット操作の方法を学ぶ.また，ラリーが続くような簡易ゲームに取り組む.
18	ソフトテニス2	対人ラリーや壁打ちを通して，前回の学習内容を定着させる.また，ストローク練習やサーブ練習を通して，強いボールを打てるようになる.また，簡易ゲームを通して，ルールや試合の運営方法を学ぶ.
19	新体力テスト	反復横とび・20mシャトルラン・立ち幅跳び・上体起こし・長座体前屈・ハンドボール投げ・50m走・身長・体重・握力を測定する.指定の用紙に記録を記入する.
20	ソフトテニス3	テニスコートの利用方法やネットの設置(撤去)方法を学ぶ.グループ活動を通して，前回の学習内容を定着させる.また，ダブルスのリーグ戦を通して，ルールや試合の運営方法を学ぶ.
21	ソフトテニス4	グループ活動を通して，前回の学習内容を定着させる.また，ダブルスのリーグ戦を通して，ルールや試合の運営方法を学ぶ.
22	ソフトテニス5	これまでの学習を生かして，正式なルールに則り，グループごとに試合を運営する.また，ラケット操作技能を修得しているかについて実技試験で評価する.
23	ソフトテニス6	これまでの学習を生かして，正式なルールに則り，グループごとに試合を運営する.また，ラケット操作技能を修得しているかについて実技試験で評価する.
24	卓球1	安全に留意し，正しい用具（ボール・ラケット・卓球台・ネット）の使い方を覚える.対人ラリーを通して，様々なラケット操作の方法を学ぶ.また，ラリーが続くような簡易ゲームに取り組む.
25	バドミントン1	安全に留意するため，正しい用具（シャトル・支柱の運び方・ネットの設置方法・ラケット）の使い方を覚える.壁打ちや対人ラリーを通して，様々なラケット操作の方法を学ぶ.また，ラリーが続くような簡易ゲームに取り組む.
26	バドミントン2	対人ラリーや壁打ちを通して，前回の学習内容を定着させる.また，ストローク練習やサーブ練習を通して，色々な球種を打てるようになる.また，簡易ゲームを通して，ルールや試合の運営方法を学ぶ.
27	バドミントン3	グループ活動を通して，前回の学習内容を定着させる.また，シングルスのリーグ戦を通して，ルールや試合の運営方法を学ぶ.
28	バドミントン4	グループ活動を通して，前回の学習内容を定着させる.また，ダブルスのリーグ戦を通して，ルールや試合の運営方法を学ぶ.
29	バドミントン5	これまでの学習を生かして，正式なルールに則り，グループごとに試合を運営することができる.また，ラケット操作技能を修得しているかについて実技試験で評価する.
30	バドミントン6	これまでの学習を生かして，正式なルールに則り，グループごとに試合を運営することができる.また，ラケット操作技能を修得しているかについて実技試験で評価する.
備考	中間試験および定期試験は実施しない. 中間試験および定期試験は実施しない.	

科　目	保健･体育 (Health and Physical Education)
担当教員	寺田 雅裕 教授, 小森田 敏 教授
対象学年等	機械工学科･2年A組･通年･必修･2単位【実技】(学修単位I)
学習･教育目標	C3(100%)
授業の概要と方針	自主的なスポーツ活動を通して,生涯にわたって心身の健康を保持増進し,豊かなスポーツライフを継続するための資質･能力を次の通り育成することを目指す.1)　各種の運動の特性や社会生活における健康･安全について理解するとともに,技能を身に付けるようにする.2)　生涯にわたって継続して運動に親しむ習慣を育てる.3)　健康の保持増進と体力の向上を目指し,豊かで活力ある社会生活を営む能力を養う.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【C3】ソフトボールの特性を理解し,状況に応じたバット操作と走塁,安定した捕球や送球を身につける.また,チームの特徴に応じた作戦を立てて,勝敗を競う楽しさや喜びを味わい,自主的にゲームを展開できる.			ソフトボールの特性の理解･ルール･審判法･ゲームの進め方などを理解しているかについて,学習記録を通じて評価する.また,ボール操作･バット操作技能を修得しているかについて,実技試験で評価する.
2	【C3】バレーボールの特性を理解し,状況に応じたボール操作と三段攻撃とその守り等の連携した動きを身につける.また,チームの特徴に応じた作戦を立てて,勝敗を競う楽しさや喜びを味わい,自主的にゲームを展開できる.			バレーボールの特性の理解･ルール･審判法･ゲームの進め方などを理解しているかについて,学習記録を通じて評価する.また,ボール操作技能を修得しているかについて,実技試験で評価する.
3	【C3】水の特性や泳ぎのメカニズムを理解し,基本泳法を学ぶ.また,水中での自己防衛技術として総合的な水泳能力の向上を図る.			水の特性や泳ぎのメカニズム･泳法･自己防衛技術･救急法などを理解し,水泳技能を修得しているか実技試験で評価する.
4	【C3】バスケットボールの特性を理解し,状況に応じたボール操作と攻撃とその守り等の連携した動きを身につける.また,チームの特徴に応じた作戦を立てて,勝敗を競う楽しさや喜びを味わい,自主的にゲームを展開できる.			バスケットボールの特性の理解･ルール･審判法･ゲームの進め方などを理解しているかについて,学習記録を通じて評価する.また,ボール操作技能を修得しているかについて,実技試験で評価する.
5	【C3】サッカーの特性を理解し,状況に応じたボール操作と攻撃とその守り等の連携した動きを身につける.また,チームの特徴に応じた作戦を立てて,勝敗を競う楽しさや喜びを味わい,自主的にゲームを展開できる.			サッカーの特性の理解･ルール･審判法･ゲームの進め方などを理解しているかについて,学習記録を通じて評価する.また,ボール操作技能を修得しているかについて,実技試験で評価する.
6	【C3】毎時間のストレッチやサーキットトレーニングを行うことにより,継続的な体力向上･健康増進･傷害予防に関する知識と技能を修得する.また,各種目の練習方法を学び,段階的な技能習熟を図ることができる.			体力向上･健康増進･傷害予防･技能習熟に関して,毎時間の技能習熟度を関心･意欲･思考･技能･知識の観点から学習記録を通じて評価する.
7	【C3】新体力テストを通じて,自分の体力･運動能力の状態を総合評価基準と照らし合わせて評価する.また,自分の身体･運動能力の変化を把握して,適切な生活様式の実践や運動能力の向上を図ることができる.			新体力テストの得点で評価する.
8				
9				
10				

総合評価	前期は到達目標毎1＝20%,2＝20%,3＝20%,6＝40%の割合で評価する.後期は到達目標毎4＝25%,5＝25%,6＝40%,7＝10%の割合で評価する.前期と後期をそれぞれ50点ずつとし,100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	ステップアップ高校スポーツ:大修館書店 改定新版「保健体育概論」:近畿地区高等専門学校体育研究会編 晃洋書房
参考書	目でみる動きの解剖学:大修館書店 最新体育･スポーツ科学研究法:大修館書店 スポーツマンなら誰でも知っておきたい「からだ」のこと:大修館書店 トレーニング指導者テキスト理論編:ベースボールマガジン社 トレーニング指導者テキスト実践編:ベースボールマガジン社
関連科目	なし
履修上の注意事項	1)前期授業において実技試験が未実施の者は,9月末日まで(後期は2月末日)に再試験を受けることができる.それ以降の再試験の申し出は受け付けない.但し,診断書が提出された病状や整形外科的な疾患の場合は,担当教官と相談の上,対応する.2)診断書が提出された場合において,実技試験を受けることが困難な場合はレポートで代替することがある.3)天候による授業変更を考慮し,屋外種目と屋内種目を隔週で実施する.

授業計画（保健・体育）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	保健講義3	改定新版「保健体育概論」を用いて「人間とスポーツ　ー運動の分析ー」の学習を行い，自分の興味のあるテーマについて探求する.またテーマに沿ったレポートを作成する.
2	バレーボール1	安全に留意するため，正しい用具（バレーボール・支柱・ネット）の使い方を覚える.壁打ちや対人パスを通して，様々なボール操作の方法を学ぶ.また，ラリーが続くような簡易ゲームに取り組む.
3	ソフトボール1	安全に留意するため，正しい用具（バット・グローブ・ベース・ソフトボール・マスク）の使い方を覚える.キャッチボールを通して，様々な送球（ピッチングを含む）と捕球の方法を学ぶ.トスバッティングを通して，バット操作の方法を学ぶ.
4	バレーボール2	グループ活動を通して，前回の学習内容を定着させ，スパイク練習やサーブ練習を通して，攻撃の方法を学ぶ.また，簡易ゲームを通して，ルールや運営方法を学ぶ.
5	ソフトボール2	キャッチボール・トスバッティング・シートノックを通して，前回の学習内容を定着させる.また，簡易ゲームを通して，ルールや試合の運営方法を学ぶ.
6	バレーボール3	グループ活動を通して，前回の学習内容を定着させる.また，簡易ゲームを通して，三段攻撃やその守備などの連係プレイ，ルールや試合の運営方法を学ぶ.
7	ソフトボール3	グループ活動を通して，前回の学習内容を定着させる.また，簡易ゲームを通して，状況に応じたバット操作と走塁，安定した捕球や送球と状況に応じた守備などの動きを高める.
8	バレーボール4	グループ活動を通して，前回の学習内容を定着させる.また，正式ゲームを通して，チームの特徴に応じた作戦を立てて，勝敗を競う楽しさや喜びを味わい，自主的にゲームを展開できるようになる.
9	ソフトボール4	グループ活動を通して，前回の学習内容を定着させる.また，正式ゲームを通して，チームの特徴に応じた作戦を立てて，勝敗を競う楽しさや喜びを味わい，自主的にゲームを展開できるようになる.
10	バレーボール5	これまでの学習を生かして，正式なルールに則り，グループごとに試合を運営する.また，ボール操作技能を修得しているかについて，実技試験で評価する.
11	ソフトボール5	これまでの学習を生かして，正式なルールに則り，グループごとに試合を運営する.また，ボール操作・バット操作技能を修得しているかについて，実技試験で評価する.
12	水泳1	水の特性を理解し，浮き方・沈み方などを学ぶ.また，泳ぎのメカニズム（ストリームライン・ローリング・息継ぎ・ストローク）を学び，基本泳法にチャレンジし，個人の能力に応じて泳力を高める.
13	水泳2	基本泳法にチャレンジし，前回の学習内容を定着させる.個人の能力に応じて，泳力を高める.
14	水泳3	水に関する事故とその原因を知り，自己防衛方法を着衣水泳や浮き身を通して学ぶ.様々なリレー種目を行い，泳ぐことだけでなく，競い合う楽しみを味わう.
15	水泳4	水泳技能を修得しているかについて実技試験で評価する.
16	保健講義4	改定新版「保健体育概論」を用いて「からだとこころ　ー疾病とその予防・大脳の仕組みと働きー」の学習を行い，自分の興味のあるテーマについて探求する.またテーマに沿ったレポートを作成する.
17	バスケットボール1	安全に留意するため，正しい用具（ボール・ゼッケン・タイマー）の使い方を覚える.シューティングやボールハンドリングを通して，様々なボール操作の方法を学ぶ.
18	サッカー1	安全に留意するため，正しい用具（ボール・ゼッケン・ゴール）の使い方を覚える.対人パスを通して，様々なボール操作の方法を学ぶ.
19	新体力テスト1	反復横とび・20mシャトルラン・立ち幅跳び・上体起こし・長座体前屈・身長・体重・握力を測定する.指定の用紙に記録を記入する.
20	新体力テスト2	ハンドボール投げ・50m走を測定する.指定の用紙に記録を記入する.
21	バスケットボール2	個人練習やグループ活動(1対1,2対2,3対3)を通して，前回の学習内容を定着させる.また，簡易ゲームを通して，連係プレーやルール，試合の運営方法を学ぶ.
22	サッカー2	個人練習やグループ活動(1対1,2対2,3対3)を通して，前回の学習内容を定着させる.また，簡易ゲームを通して，連係プレーやルール，試合の運営方法を学ぶ.
23	バスケットボール3	個人練習やグループ活動(1対1,2対2,3対3)を通して，前回の学習内容を定着させる.また，簡易ゲームを通して，連係プレーやルール，試合の運営方法を学ぶ.
24	サッカー3	個人練習やグループ活動(1対1,2対2,3対3)を通して，前回の学習内容を定着させる.また，簡易ゲームを通して，連係プレーやルール，試合の運営方法を学ぶ.
25	バスケットボール4	正式コートを使ってのゲームを通して，より高度な連係プレーやルール，集団戦術を学ぶ.また，チームの特徴に応じた作戦を立てて，勝敗を競う楽しさや喜びを味わい，自主的にゲームを展開できるようになる.
26	サッカー4	正式コートを使ってのゲームを通して，より高度な連係プレーやルール，集団戦術を学ぶ.また，チームの特徴に応じた作戦を立てて，勝敗を競う楽しさや喜びを味わい，自主的にゲームを展開できるようになる.
27	バスケットボール5	正式コートを使ってのゲームを通して，より高度な連係プレーやルール，集団戦術を学ぶ.また，チームの特徴に応じた作戦を立てて，勝敗を競う楽しさや喜びを味わい，自主的にゲームを展開できるようになる.
28	サッカー5	正式コートを使ってのゲームを通して，より高度な連係プレーやルール，集団戦術を学ぶ.また，チームの特徴に応じた作戦を立てて，勝敗を競う楽しさや喜びを味わい，自主的にゲームを展開できるようになる.
29	バスケットボール6	リーグ戦の運営方法を学び，自主的にゲームを展開できるようになる.また，ボール操作技能を修得しているかについて実技試験で評価する.
30	サッカー6	リーグ戦の運営方法を学び，自主的にゲームを展開できるようになる.また，ボール操作技能を修得しているかについて実技試験で評価する.
備考	中間試験および定期試験は実施しない. 中間試験および定期試験は実施しない.	

科　目	保健･体育 (Health and Physical Education)
担当教員	宮内 健嗣 非常勤講師, 小森田 敏 教授
対象学年等	機械工学科･2年B組･通年･必修･2単位【実技】(学修単位I)
学習･教育目標	C3(100%)
授業の概要と方針	自主的なスポーツ活動を通して,生涯にわたって心身の健康を保持増進し,豊かなスポーツライフを継続するための資質･能力を次の通り育成することを目指す.1)　各種の運動の特性や社会生活における健康･安全について理解するとともに,技能を身に付けるようにする.2)　生涯にわたって継続して運動に親しむ習慣を育てる.3)　健康の保持増進と体力の向上を目指し,豊かで活力ある社会生活を営む能力を養う.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【C3】ソフトボールの特性を理解し,状況に応じたバット操作と走塁,安定した捕球や送球を身につける.また,チームの特徴に応じた作戦を立てて,勝敗を競う楽しさや喜びを味わい,自主的にゲームを展開できる.			ソフトボールの特性の理解･ルール･審判法･ゲームの進め方などを理解しているかについて,学習記録を通じて評価する.また,ボール操作･バット操作技能を修得しているかについて,実技試験で評価する.
2	【C3】バレーボールの特性を理解し,状況に応じたボール操作と三段攻撃とその守り等の連携した動きを身につける.また,チームの特徴に応じた作戦を立てて,勝敗を競う楽しさや喜びを味わい,自主的にゲームを展開できる.			バレーボールの特性の理解･ルール･審判法･ゲームの進め方などを理解しているかについて,学習記録を通じて評価する.また,ボール操作技能を修得しているかについて,実技試験で評価する.
3	【C3】水の特性や泳ぎのメカニズムを理解し,基本泳法を学ぶ.また,水中での自己防衛技術として総合的な水泳能力の向上を図る.			水の特性や泳ぎのメカニズム･泳法･自己防衛技術･救急法などを理解し,水泳技能を修得しているか実技試験で評価する.
4	【C3】バスケットボールの特性を理解し,状況に応じたボール操作と攻撃とその守り等の連携した動きを身につける.また,チームの特徴に応じた作戦を立てて,勝敗を競う楽しさや喜びを味わい,自主的にゲームを展開できる.			バスケットボールの特性の理解･ルール･審判法･ゲームの進め方などを理解しているかについて,学習記録を通じて評価する.また,ボール操作技能を修得しているかについて,実技試験で評価する.
5	【C3】サッカーの特性を理解し,状況に応じたボール操作と攻撃とその守り等の連携した動きを身につける.また,チームの特徴に応じた作戦を立てて,勝敗を競う楽しさや喜びを味わい,自主的にゲームを展開できる.			サッカーの特性の理解･ルール･審判法･ゲームの進め方などを理解しているかについて,学習記録を通じて評価する.また,ボール操作技能を修得しているかについて,実技試験で評価する.
6	【C3】毎時間のストレッチやサーキットトレーニングを行うことにより,継続的な体力向上･健康増進･傷害予防に関する知識と技能を修得する.また,各種目の練習方法を学び,段階的な技能習熟を図ることができる.			体力向上･健康増進･傷害予防･技能習熟に関して,毎時間の技能習熟度を関心･意欲･思考･技能･知識の観点から学習記録を通じて評価する.
7	【C3】新体力テストを通じて,自分の体力･運動能力の状態を総合評価基準と照らし合わせて評価する.また,自分の身体･運動能力の変化を把握して,適切な生活様式の実践や運動能力の向上を図ることができる.			新体力テストの得点で評価する.
8				
9				
10				

総合評価	前期は到達目標毎1＝20%,2＝20%,3＝20%,6＝40%の割合で評価する.後期は到達目標毎4＝25%,5＝25%,6＝40%,7＝10%の割合で評価する.前期と後期をそれぞれ50点ずつとし,100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	ステップアップ高校スポーツ:大修館書店 改定新版「保健体育概論」:近畿地区高等専門学校体育研究会編 晃洋書房
参考書	目でみる動きの解剖学:大修館書店 最新体育･スポーツ科学研究法:大修館書店 スポーツマンなら誰でも知っておきたい「からだ」のこと:大修館書店 トレーニング指導者テキスト理論編:ベースボールマガジン社 トレーニング指導者テキスト実践編:ベースボールマガジン社
関連科目	なし
履修上の注意事項	1)前期授業において実技試験が未実施の者は,9月末日まで(後期は2月末日)に再試験を受けることができる.それ以降の再試験の申し出は受け付けない.但し,診断書が提出された病状や整形外科的な疾患の場合は,担当教官と相談の上,対応する.2)診断書が提出された場合において,実技試験を受けることが困難な場合はレポートで代替することがある.3)天候による授業変更を考慮し,屋外種目と屋内種目を隔週で実施する.

授業計画（保健・体育）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	保健講義3	改定新版「保健体育概論」を用いて「人間とスポーツ　ー運動の分析ー」の学習を行い，自分の興味のあるテーマについて探求する.またテーマに沿ったレポートを作成する.
2	バレーボール1	安全に留意するため，正しい用具（バレーボール・支柱・ネット）の使い方を覚える.壁打ちや対人パスを通して，様々なボール操作の方法を学ぶ.また，ラリーが続くような簡易ゲームに取り組む.
3	ソフトボール1	安全に留意するため，正しい用具（バット・グローブ・ベース・ソフトボール・マスク）の使い方を覚える.キャッチボールを通して，様々な送球（ピッチングを含む）と捕球の方法を学ぶ.トスバッティングを通して，バット操作の方法を学ぶ.
4	バレーボール2	グループ活動を通して，前回の学習内容を定着させ，スパイク練習やサーブ練習を通して，攻撃の方法を学ぶ.また，簡易ゲームを通して，ルールや運営方法を学ぶ.
5	ソフトボール2	キャッチボール・トスバッティング・シートノックを通して，前回の学習内容を定着させる.また，簡易ゲームを通して，ルールや試合の運営方法を学ぶ.
6	バレーボール3	グループ活動を通して，前回の学習内容を定着させる.また，簡易ゲームを通して，三段攻撃やその守備などの連係プレイ，ルールや試合の運営方法を学ぶ.
7	ソフトボール3	グループ活動を通して，前回の学習内容を定着させる.また，簡易ゲームを通して，状況に応じたバット操作と走塁，安定した捕球や送球と状況に応じた守備などの動きを高める.
8	バレーボール4	グループ活動を通して，前回の学習内容を定着させる.また，正式ゲームを通して，チームの特徴に応じた作戦を立てて，勝敗を競う楽しさや喜びを味わい，自主的にゲームを展開できるようになる.
9	ソフトボール4	グループ活動を通して，前回の学習内容を定着させる.また，正式ゲームを通して，チームの特徴に応じた作戦を立てて，勝敗を競う楽しさや喜びを味わい，自主的にゲームを展開できるようになる.
10	バレーボール5	これまでの学習を生かして，正式なルールに則り，グループごとに試合を運営する.また，ボール操作技能を修得しているかについて，実技試験で評価する.
11	ソフトボール5	これまでの学習を生かして，正式なルールに則り，グループごとに試合を運営する.また，ボール操作・バット操作技能を修得しているかについて，実技試験で評価する.
12	水泳1	水の特性を理解し，浮き方・沈み方などを学ぶ.また，泳ぎのメカニズム（ストリームライン・ローリング・息継ぎ・ストローク）を学び，基本泳法にチャレンジし，個人の能力に応じて泳力を高める.
13	水泳2	基本泳法にチャレンジし，前回の学習内容を定着させる.個人の能力に応じて，泳力を高める.
14	水泳3	水に関する事故とその原因を知り，自己防衛方法を着衣水泳や浮き身を通して学ぶ.様々なリレー種目を行い，泳ぐことだけでなく，競い合う楽しみを味わう.
15	水泳4	水泳技能を修得しているかについて実技試験で評価する.
16	保健講義4	改定新版「保健体育概論」を用いて「からだとこころ　ー疾病とその予防・大脳の仕組みと働きー」の学習を行い，自分の興味のあるテーマについて探求する.またテーマに沿ったレポートを作成する.
17	バスケットボール1	安全に留意するため，正しい用具（ボール・ゼッケン・タイマー）の使い方を覚える.シューティングやボールハンドリングを通して，様々なボール操作の方法を学ぶ.
18	サッカー1	安全に留意するため，正しい用具（ボール・ゼッケン・ゴール）の使い方を覚える.対人パスを通して，様々なボール操作の方法を学ぶ.
19	新体力テスト1	反復横とび・20mシャトルラン・立ち幅跳び・上体起こし・長座体前屈・身長・体重・握力を測定する.指定の用紙に記録を記入する.
20	新体力テスト2	ハンドボール投げ・50m走を測定する.指定の用紙に記録を記入する.
21	バスケットボール2	個人練習やグループ活動(1対1,2対2,3対3)を通して，前回の学習内容を定着させる.また，簡易ゲームを通して，連係プレーやルール，試合の運営方法を学ぶ.
22	サッカー2	個人練習やグループ活動(1対1,2対2,3対3)を通して，前回の学習内容を定着させる.また，簡易ゲームを通して，連係プレーやルール，試合の運営方法を学ぶ.
23	バスケットボール3	個人練習やグループ活動(1対1,2対2,3対3)を通して，前回の学習内容を定着させる.また，簡易ゲームを通して，連係プレーやルール，試合の運営方法を学ぶ.
24	サッカー3	個人練習やグループ活動(1対1,2対2,3対3)を通して，前回の学習内容を定着させる.また，簡易ゲームを通して，連係プレーやルール，試合の運営方法を学ぶ.
25	バスケットボール4	正式コートを使ってのゲームを通して，より高度な連係プレーやルール，集団戦術を学ぶ.また，チームの特徴に応じた作戦を立てて，勝敗を競う楽しさや喜びを味わい，自主的にゲームを展開できるようになる.
26	サッカー4	正式コートを使ってのゲームを通して，より高度な連係プレーやルール，集団戦術を学ぶ.また，チームの特徴に応じた作戦を立てて，勝敗を競う楽しさや喜びを味わい，自主的にゲームを展開できるようになる.
27	バスケットボール5	正式コートを使ってのゲームを通して，より高度な連係プレーやルール，集団戦術を学ぶ.また，チームの特徴に応じた作戦を立てて，勝敗を競う楽しさや喜びを味わい，自主的にゲームを展開できるようになる.
28	サッカー5	正式コートを使ってのゲームを通して，より高度な連係プレーやルール，集団戦術を学ぶ.また，チームの特徴に応じた作戦を立てて，勝敗を競う楽しさや喜びを味わい，自主的にゲームを展開できるようになる.
29	バスケットボール6	リーグ戦の運営方法を学び，自主的にゲームを展開できるようになる.また，ボール操作技能を修得しているかについて実技試験で評価する.
30	サッカー6	リーグ戦の運営方法を学び，自主的にゲームを展開できるようになる.また，ボール操作技能を修得しているかについて実技試験で評価する.
備考	中間試験および定期試験は実施しない. 中間試験および定期試験は実施しない.	

科　目	保健･体育 (Health and Physical Education)
担当教員	春名 桂 教授, 寺田 雅裕 教授, 小森田 敏 教授, 吉本 陽亮 准教授, 宮内 健嗣 非常勤講師
対象学年等	機械工学科･3年A組･通年･必修･2単位【実技】(学修単位I)
学習･教育目標	C3(100%)
授業の概要と方針	自主的なスポーツ活動を通して,生涯にわたって心身の健康を保持増進し,豊かなスポーツライフを継続するための資質･能力を次の通り育成することを目指す.1) 各種の運動の特性や社会生活における健康･安全について習得した技能を活用できる.2)生涯にわたって継続して運動に親しむ習慣を定着させる.3)健康の保持増進と体力の向上を目指し,豊かで活力ある社会生活を営む能力を高める.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【C3】これまでに学んだ水泳技能をいかして,総合的な水泳能力の向上を図る.			水の特性や泳ぎのメカニズム･泳法･自己防衛技術･救急法などを理解し,水泳技能を修得しているかについて,実技試験で評価する.
2	【C3】バレーボールの特性を理解し,状況に応じたボール操作と攻守の連携した動きを身にけることができる.また,チームメンバーとチームの課題を共有し,課題解決に向けて主体的に取り組むことができる.			バレーボールの特性の理解･ルール･審判法･ゲームの進め方などを理解しているかについて学習記録を通じて評価する.また,ボール操作技能を修得しているかについて実技試験で評価する.
3	【C3】軟式野球の特性を理解し,状況に応じたバット操作と走塁,安定した捕球や送球を身にけることができる.また,チームメンバーとチームの課題を共有し,課題解決に向けて主体的に取り組むことができる.			軟式野球の特性の理解･ルール･審判法･ゲームの進め方などを理解しているかについて学習記録を通じて評価する.また,ボール操作･バット操作技能を修得しているかについて実技試験で評価する.
4	【C3】卓球の特性を理解し,サービスやストロークなどの安定したラケット操作を身にけることができる.また,チームメンバーとチームの課題を共有し,課題解決に向けて主体的に取り組むことができる.			卓球の特性の理解･ルール･審判法･ゲームの進め方などを理解しているかについて学習記録を通じて評価する.また,ラケット操作技能を修得しているかについて実技試験で評価する.
5	【C3】バドミントンの特性を理解し,サービスやストロークなどの安定したラケット操作を身にけることができる.また,チームメンバーとチームの課題を共有し,課題解決に向けて主体的に取り組むことができる.			バドミントンの特性の理解･ルール･審判法･ゲームの進め方などを理解しているかについて学習記録を通じて評価する.また,ラケット操作技能を修得しているかについて実技試験で評価する.
6	【C3】ソフトテニスの特性を理解し,サービスやストロークなどの安定したラケット操作を身にけることができる.また,チームメンバーとチームの課題を共有し,課題解決に向けて主体的に取り組むことができる.			ソフトテニスの特性の理解･ルール･審判法･ゲームの進め方などを理解しているかについて学習記録を通じて評価する.また,ラケット操作技能を修得しているかについて実技試験で評価する.
7	【C3】バスケットボールの特性を理解し,状況に応じたボール操作と攻守の連携した動きを身にけることができる.また,チームメンバーとチームの課題を共有し,課題解決に向けて主体的に取り組むことができる.			バスケットボールの特性の理解･ルール･審判法･ゲームの進め方などを理解しているかについて学習記録を通じて評価する.また,ボール操作技能を修得しているかについて実技試験で評価する.
8	【C3】サッカーの特性を理解し,状況に応じたボール操作と攻撃とその守り等の連携した動きを身にけることができる.また,チームメンバーとチームの課題を共有し,課題解決に向けて主体的に取り組むことができる.			サッカーの特性の理解･ルール･審判法･ゲームの進め方などを理解しているかについて学習記録を通じて評価する.また,ボール操作技能を修得しているかについて実技試験で評価する.
9	【C3】新体力テストを通じて,自分の体力･運動能力の状態を総合評価基準と照らし合わせて評価する.また,自分の身体･運動能力の変化を把握して,適切な生活様式の実践や運動能力の向上を図ることができる.			新体力テストの得点で評価する.
10	【C3】毎時間のストレッチやサーキットトレーニングを行うことにより,継続的な体力向上･健康増進･傷害予防に関する知識と技能を修得する.また,各種目の練習方法を学び,段階的な技能習熟を図ることができる.			体力向上･健康増進･傷害予防･技能習熟に関して,毎時間の技能習熟度を関心･意欲･思考･技能･知識の観点から学習記録を通じて評価する.

総合評価	前期は到達目標毎1＝20%,到達目標毎2～6＝40%,到達目標毎10＝40%で評価する.後期は到達目標毎2,4～8＝50%,到達目標毎9＝10%,到達目標毎10＝40%で評価する.前期と後期をそれぞれ50点ずつとし,100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	ステップアップ高校スポーツ:大修館書店 改訂新版「保健体育概論」:近畿地区高等専門学校体育研究会編 晃洋書房
参考書	目でみる動きの解剖学:大修館書店 最新体育･スポーツ科学研究法:大修館書店 スポーツマンなら誰でも知っておきたい「からだ」のこと:大修館書店 トレーニング指導者テキスト理論編:ベースボールマガジン社 トレーニング指導者テキスト実践編:ベースボールマガジン社
関連科目	なし
履修上の注意事項	1)前期授業において実技試験が未実施の者は,9月末日まで(後期は2月末日)に再試験を受けることができる.それ以降の再試験の申し出は受け付けない.但し,診断書が提出された病状や整形外科的な疾患の場合は,担当教官と相談の上,対応する.2)診断書が提出された場合において,実技試験を受けることが困難な場合はレポートで代替することがある.3)前期の水泳は,必修とする.

授業計画（保健・体育）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	保健講義5	改定新版「保健体育概論」を用いて「人間とスポーツ　ースポーツトレーニングー」に関する学習を行い，自分の興味のあるテーマについて探求する.またテーマに沿ったレポートを作成する.
2	選択実技1	選択種目の競技特性を理解し，小グループで課題練習を行う.また，簡易ゲームを実施し，競技ルールや試合の運営方法を理解する.
3	選択実技2	選択種目の競技特性を理解し，小グループで課題練習を行う.また，簡易ゲームを実施し，競技ルールや試合の運営方法を理解する.
4	選択実技3	選択種目の競技特性を理解し，小グループで課題練習を行う.また，自主的に簡易ゲームが運営できるようになる.
5	選択実技4	選択種目の競技特性を理解し，小グループで課題練習を行う.また，自主的に簡易ゲームが運営できるようになる.
6	選択実技5	試合を通じてより高度な技能や集団戦術を学び，競技特性の理解を深める.また，正規ルールに準じたゲーム（トーナメント・リーグ戦など）が自主的に運営できるようになる.
7	選択実技6	試合を通じてより高度な技能や集団戦術を学び，競技特性の理解を深める.また，正規ルールに準じたゲーム（トーナメント・リーグ戦など）が自主的に運営できるようになる.
8	選択実技7	試合を通じてより高度な技能や集団戦術を学び，競技特性の理解を深める.また，正規ルールに準じたゲーム（トーナメント・リーグ戦など）が自主的に運営できるようになる.
9	選択実技8	試合を通じてより高度な技能や集団戦術を学び，競技特性の理解を深める.また，正規ルールに準じたゲーム（トーナメント・リーグ戦など）が自主的に運営できるようになる.
10	選択実技9	チームの特性に応じた戦術を選択・遂行できるようにチーム内で協議する.また，正規ルールに則ったゲーム（トーナメント・リーグ戦など）が自主的に運営できるようになる.また，授業で学んだ技能を修得しているかについて，実技試験で評価する.
11	選択実技10	チームの特性に応じた戦術を選択・遂行できるようにチーム内で協議する.また，正規ルールに則ったゲーム（トーナメント・リーグ戦など）が自主的に運営できるようになる.また，授業で学んだ技能を修得しているかについて，実技試験で評価する.
12	水泳1	設定された練習プログラムから泳法を選択し，個人の泳力に応じて一定時間泳ぎ，総合的な泳力を高める.
13	水泳2	設定された練習プログラムから泳法を選択し，個人の泳力に応じて一定時間泳ぎ，総合的な泳力を高める.
14	水泳3	設定された練習プログラムから泳法を選択し，個人の泳力に応じて一定時間泳ぎ，総合的な泳力を高める.
15	水泳4	水泳技能を修得しているかについて実技試験で評価する.
16	保健講義6	改定新版「保健体育概論」を用いて「健康と生涯　ー生活と地球環境・健康と環境ー」に関する学習を行い，自分の興味のあるテーマについて探求する.またテーマに沿ったレポートを作成する.
17	選択実技1	選択種目の競技特性を理解し，小グループで課題練習を行う.また，簡易ゲームを実施し，競技ルールや試合の運営方法を理解する.
18	選択実技2	選択種目の競技特性を理解し，小グループで課題練習を行う.また，簡易ゲームを実施し，競技ルールや試合の運営方法を理解する.
19	新体力テスト	反復横とび・20mシャトルラン・立ち幅跳び・上体起こし・長座体前屈・ハンドボール投げ・50m走・身長・体重・握力を測定する.指定の用紙に記録を記入する.
20	選択実技3	選択種目の競技特性を理解し，小グループで課題練習を行う.また，自主的に簡易ゲームが運営できるようになる.
21	選択実技4	選択種目の競技特性を理解し，小グループで課題練習を行う.また，自主的に簡易ゲームが運営できるようになる.
22	選択実技5	試合を通じてより高度な技能や集団戦術を学び，競技特性の理解を深める.また，正規ルールに準じたゲーム（トーナメント・リーグ戦など）が自主的に運営できるようになる.
23	選択実技6	試合を通じてより高度な技能や集団戦術を学び，競技特性の理解を深める.また，正規ルールに準じたゲーム（トーナメント・リーグ戦など）が自主的に運営できるようになる.
24	選択実技7	試合を通じてより高度な技能や集団戦術を学び，競技特性の理解を深める.また，正規ルールに準じたゲーム（トーナメント・リーグ戦など）が自主的に運営できるようになる.
25	選択実技8	試合を通じてより高度な技能や集団戦術を学び，競技特性の理解を深める.また，正規ルールに準じたゲーム（トーナメント・リーグ戦など）が自主的に運営できるようになる.
26	選択実技9	試合を通じてより高度な技能や集団戦術を学び，競技特性の理解を深める.また，正規ルールに準じたゲーム（トーナメント・リーグ戦など）が自主的に運営できるようになる.
27	選択実技10	試合を通じてより高度な技能や集団戦術を学び，競技特性の理解を深める.また，正規ルールに準じたゲーム（トーナメント・リーグ戦など）が自主的に運営できるようになる.
28	選択実技11	チームの特性に応じた戦術を選択・遂行できるようにチーム内で協議する.また，正規ルールに則ったゲーム（トーナメント・リーグ戦など）が自主的に運営できるようになる.また，授業で学んだ技能を修得しているかについて実技試験で評価する.
29	選択実技12	チームの特性に応じた戦術を選択・遂行できるようにチーム内で協議する.また，正規ルールに則ったゲーム（トーナメント・リーグ戦など）が自主的に運営できるようになる.また，授業で学んだ技能を修得しているかについて実技試験で評価する.
30	選択実技13	チームの特性に応じた戦術を選択・遂行できるようにチーム内で協議する.また，正規ルールに則ったゲーム（トーナメント・リーグ戦など）が自主的に運営できるようになる.また，授業で学んだ技能を修得しているかについて実技試験で評価する.
備考	中間試験および定期試験は実施しない. 中間試験および定期試験は実施しない.	

科　目	保健･体育 (Health and Physical Education)
担当教員	小森田 敏 教授, 寺田 雅裕 教授, 春名 桂 教授, 吉本 陽亮 准教授, 宮内 健嗣 非常勤講師
対象学年等	機械工学科･3年B組･通年･必修･2単位【実技】(学修単位I)
学習･教育目標	C3(100%)
授業の概要と方針	自主的なスポーツ活動を通して,生涯にわたって心身の健康を保持増進し,豊かなスポーツライフを継続するための資質･能力を次の通り育成することを目指す.1) 各種の運動の特性や社会生活における健康･安全について習得した技能を活用できる.2)生涯にわたって継続して運動に親しむ習慣を定着させる.3)健康の保持増進と体力の向上を目指し,豊かで活力ある社会生活を営む能力を高める.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【C3】これまでに学んだ水泳技能をいかして,総合的な水泳能力の向上を図る.			水の特性や泳ぎのメカニズム･泳法･自己防衛技術･救急法などを理解し,水泳技能を修得しているかについて,実技試験で評価する.
2	【C3】バレーボールの特性を理解し,状況に応じたボール操作と攻守の連携した動きを身にけることができる.また,チームメンバーとチームの課題を共有し,課題解決に向けて主体的に取り組むことができる.			バレーボールの特性の理解･ルール･審判法･ゲームの進め方などを理解しているかについて学習記録を通じて評価する.また,ボール操作技能を修得しているかについて実技試験で評価する.
3	【C3】軟式野球の特性を理解し,状況に応じたバット操作と走塁,安定した捕球や送球を身にけることができる.また,チームメンバーとチームの課題を共有し,課題解決に向けて主体的に取り組むことができる.			軟式野球の特性の理解･ルール･審判法･ゲームの進め方などを理解しているかについて学習記録を通じて評価する.また,ボール操作･バット操作技能を修得しているかについて実技試験で評価する.
4	【C3】卓球の特性を理解し,サービスやストロークなどの安定したラケット操作を身にけることができる.また,チームメンバーとチームの課題を共有し,課題解決に向けて主体的に取り組むことができる.			卓球の特性の理解･ルール･審判法･ゲームの進め方などを理解しているかについて学習記録を通じて評価する.また,ラケット操作技能を修得しているかについて実技試験で評価する.
5	【C3】バドミントンの特性を理解し,サービスやストロークなどの安定したラケット操作を身にけることができる.また,チームメンバーとチームの課題を共有し,課題解決に向けて主体的に取り組むことができる.			バドミントンの特性の理解･ルール･審判法･ゲームの進め方などを理解しているかについて学習記録を通じて評価する.また,ラケット操作技能を修得しているかについて実技試験で評価する.
6	【C3】ソフトテニスの特性を理解し,サービスやストロークなどの安定したラケット操作を身にけることができる.また,チームメンバーとチームの課題を共有し,課題解決に向けて主体的に取り組むことができる.			ソフトテニスの特性の理解･ルール･審判法･ゲームの進め方などを理解しているかについて学習記録を通じて評価する.また,ラケット操作技能を修得しているかについて実技試験で評価する.
7	【C3】バスケットボールの特性を理解し,状況に応じたボール操作と攻守の連携した動きを身にけることができる.また,チームメンバーとチームの課題を共有し,課題解決に向けて主体的に取り組むことができる.			バスケットボールの特性の理解･ルール･審判法･ゲームの進め方などを理解しているかについて学習記録を通じて評価する.また,ボール操作技能を修得しているかについて実技試験で評価する.
8	【C3】サッカーの特性を理解し,状況に応じたボール操作と攻撃とその守り等の連携した動きを身にけることができる.また,チームメンバーとチームの課題を共有し,課題解決に向けて主体的に取り組むことができる.			サッカーの特性の理解･ルール･審判法･ゲームの進め方などを理解しているかについて学習記録を通じて評価する.また,ボール操作技能を修得しているかについて実技試験で評価する.
9	【C3】新体力テストを通じて,自分の体力･運動能力の状態を総合評価基準と照らし合わせて評価する.また,自分の身体･運動能力の変化を把握して,適切な生活様式の実践や運動能力の向上を図ることができる.			新体力テストの得点で評価する.
10	【C3】毎時間のストレッチやサーキットトレーニングを行うことにより,継続的な体力向上･健康増進･傷害予防に関する知識と技能を修得する.また,各種目の練習方法を学び,段階的な技能習熟を図ることができる.			体力向上･健康増進･傷害予防･技能習熟に関して,毎時間の技能習熟度を関心･意欲･思考･技能･知識の観点から学習記録を通じて評価する.

総合評価	前期は到達目標毎1＝20%,到達目標毎2～6＝40%,到達目標毎10＝40%で評価する.後期は到達目標毎2,4～8＝50%,到達目標毎9＝10%,到達目標毎10＝40%で評価する.前期と後期をそれぞれ50点ずつとし,100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	ステップアップ高校スポーツ:大修館書店 改訂新版「保健体育概論」:近畿地区高等専門学校体育研究会編 晃洋書房
参考書	目でみる動きの解剖学:大修館書店 最新体育･スポーツ科学研究法:大修館書店 スポーツマンなら誰でも知っておきたい「からだ」のこと:大修館書店 トレーニング指導者テキスト理論編:ベースボールマガジン社 トレーニング指導者テキスト実践編:ベースボールマガジン社
関連科目	なし
履修上の注意事項	1)前期授業において実技試験が未実施の者は,9月末日まで(後期は2月末日)に再試験を受けることができる.それ以降の再試験の申し出は受け付けない.但し,診断書が提出された病状や整形外科的な疾患の場合は,担当教官と相談の上,対応する.2)診断書が提出された場合において,実技試験を受けることが困難な場合はレポートで代替することがある.3)前期の水泳は,必修とする.

授業計画（保健・体育）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	保健講義5	改定新版「保健体育概論」を用いて「人間とスポーツ　ースポーツトレーニングー」に関する学習を行い，自分の興味のあるテーマについて探求する.またテーマに沿ったレポートを作成する.
2	選択実技1	選択種目の競技特性を理解し，小グループで課題練習を行う.また，簡易ゲームを実施し，競技ルールや試合の運営方法を理解する.
3	選択実技2	選択種目の競技特性を理解し，小グループで課題練習を行う.また，簡易ゲームを実施し，競技ルールや試合の運営方法を理解する.
4	選択実技3	選択種目の競技特性を理解し，小グループで課題練習を行う.また，自主的に簡易ゲームが運営できるようになる.
5	選択実技4	選択種目の競技特性を理解し，小グループで課題練習を行う.また，自主的に簡易ゲームが運営できるようになる.
6	選択実技5	試合を通じてより高度な技能や集団戦術を学び，競技特性の理解を深める.また，正規ルールに準じたゲーム（トーナメント・リーグ戦など）が自主的に運営できるようになる.
7	選択実技6	試合を通じてより高度な技能や集団戦術を学び，競技特性の理解を深める.また，正規ルールに準じたゲーム（トーナメント・リーグ戦など）が自主的に運営できるようになる.
8	選択実技7	試合を通じてより高度な技能や集団戦術を学び，競技特性の理解を深める.また，正規ルールに準じたゲーム（トーナメント・リーグ戦など）が自主的に運営できるようになる.
9	選択実技8	試合を通じてより高度な技能や集団戦術を学び，競技特性の理解を深める.また，正規ルールに準じたゲーム（トーナメント・リーグ戦など）が自主的に運営できるようになる.
10	選択実技9	チームの特性に応じた戦術を選択・遂行できるようにチーム内で協議する.また，正規ルールに則ったゲーム（トーナメント・リーグ戦など）が自主的に運営できるようになる.また，授業で学んだ技能を修得しているかについて，実技試験で評価する.
11	選択実技10	チームの特性に応じた戦術を選択・遂行できるようにチーム内で協議する.また，正規ルールに則ったゲーム（トーナメント・リーグ戦など）が自主的に運営できるようになる.また，授業で学んだ技能を修得しているかについて，実技試験で評価する.
12	水泳1	設定された練習プログラムから泳法を選択し，個人の泳力に応じて一定時間泳ぎ，総合的な泳力を高める.
13	水泳2	設定された練習プログラムから泳法を選択し，個人の泳力に応じて一定時間泳ぎ，総合的な泳力を高める.
14	水泳3	設定された練習プログラムから泳法を選択し，個人の泳力に応じて一定時間泳ぎ，総合的な泳力を高める.
15	水泳4	水泳技能を修得しているかについて実技試験で評価する.
16	保健講義6	改定新版「保健体育概論」を用いて「健康と生涯　ー生活と地球環境・健康と環境ー」に関する学習を行い，自分の興味のあるテーマについて探求する.またテーマに沿ったレポートを作成する.
17	選択実技1	選択種目の競技特性を理解し，小グループで課題練習を行う.また，簡易ゲームを実施し，競技ルールや試合の運営方法を理解する.
18	選択実技2	選択種目の競技特性を理解し，小グループで課題練習を行う.また，簡易ゲームを実施し，競技ルールや試合の運営方法を理解する.
19	新体力テスト	反復横とび・20mシャトルラン・立ち幅跳び・上体起こし・長座体前屈・ハンドボール投げ・50m走・身長・体重・握力を測定する.指定の用紙に記録を記入する.
20	選択実技3	選択種目の競技特性を理解し，小グループで課題練習を行う.また，自主的に簡易ゲームが運営できるようになる.
21	選択実技4	選択種目の競技特性を理解し，小グループで課題練習を行う.また，自主的に簡易ゲームが運営できるようになる.
22	選択実技5	試合を通じてより高度な技能や集団戦術を学び，競技特性の理解を深める.また，正規ルールに準じたゲーム（トーナメント・リーグ戦など）が自主的に運営できるようになる.
23	選択実技6	試合を通じてより高度な技能や集団戦術を学び，競技特性の理解を深める.また，正規ルールに準じたゲーム（トーナメント・リーグ戦など）が自主的に運営できるようになる.
24	選択実技7	試合を通じてより高度な技能や集団戦術を学び，競技特性の理解を深める.また，正規ルールに準じたゲーム（トーナメント・リーグ戦など）が自主的に運営できるようになる.
25	選択実技8	試合を通じてより高度な技能や集団戦術を学び，競技特性の理解を深める.また，正規ルールに準じたゲーム（トーナメント・リーグ戦など）が自主的に運営できるようになる.
26	選択実技9	試合を通じてより高度な技能や集団戦術を学び，競技特性の理解を深める.また，正規ルールに準じたゲーム（トーナメント・リーグ戦など）が自主的に運営できるようになる.
27	選択実技10	試合を通じてより高度な技能や集団戦術を学び，競技特性の理解を深める.また，正規ルールに準じたゲーム（トーナメント・リーグ戦など）が自主的に運営できるようになる.
28	選択実技11	チームの特性に応じた戦術を選択・遂行できるようにチーム内で協議する.また，正規ルールに則ったゲーム（トーナメント・リーグ戦など）が自主的に運営できるようになる.また，授業で学んだ技能を修得しているかについて実技試験で評価する.
29	選択実技12	チームの特性に応じた戦術を選択・遂行できるようにチーム内で協議する.また，正規ルールに則ったゲーム（トーナメント・リーグ戦など）が自主的に運営できるようになる.また，授業で学んだ技能を修得しているかについて実技試験で評価する.
30	選択実技13	チームの特性に応じた戦術を選択・遂行できるようにチーム内で協議する.また，正規ルールに則ったゲーム（トーナメント・リーグ戦など）が自主的に運営できるようになる.また，授業で学んだ技能を修得しているかについて実技試験で評価する.
備考	中間試験および定期試験は実施しない. 中間試験および定期試験は実施しない.	

科　目	保健･体育 (Health and Physical Education)
担当教員	宮内 健嗣 非常勤講師, 寺田 雅裕 教授, 小森田 敏 教授, 吉本 陽亮 准教授
対象学年等	機械工学科･4年R組･通年･必修･2単位【実技】(学修単位I)
学習･教育目標	C3(100%)
授業の概要と方針	自主的なスポーツ活動を通して,生涯にわたって心身の健康を保持増進し,豊かなスポーツライフを継続するための資質･能力を次の通り育成することを目指す.1) 各種の運動の特性や社会生活における健康･安全について習得した技能を活用できる.2)生涯にわたって継続して運動に親しむ習慣を定着させる.3)健康の保持増進と体力の向上を目指し,豊かで活力ある社会生活を営む能力を高める.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【C3】健康の保持増進･傷害予防と体力の向上に必要な知識を修得し,豊かで活力ある社会生活を営む能力を養う.			健康の保持増進･傷害予防と体力の向上に必要な知識を理解しているかについて,レポートおよび小テストで評価する.
2	【C3】バレーボールの特性を理解し,状況に応じたボール操作と攻守の連携した動きを身にけることができる.また,チームメンバーとチームの課題を共有し,課題解決に向けて主体的に取り組むことができる.			バレーボールの特性の理解･ルール･審判法･ゲームの進め方などを理解しているかについて学習記録を通じて評価する.また,ボール操作技能を修得しているかについて実技試験で評価する.
3	【C3】軟式野球の特性を理解し,状況に応じたバット操作と走塁,安定した捕球や送球を身にけることができる.また,チームメンバーとチームの課題を共有し,課題解決に向けて主体的に取り組むことができる.			軟式野球の特性の理解･ルール･審判法･ゲームの進め方などを理解しているかについて学習記録を通じて評価する.また,ボール操作･バット操作技能を修得しているかについて実技試験で評価する.
4	【C3】卓球の特性を理解し,サービスやストロークなどの安定したラケット操作を身にけることができる.また,チームメンバーとチームの課題を共有し,課題解決に向けて主体的に取り組むことができる.			卓球の特性の理解･ルール･審判法･ゲームの進め方などを理解しているかについて学習記録を通じて評価する.また,ラケット操作技能を修得しているかについて実技試験で評価する.
5	【C3】バドミントンの特性を理解し,サービスやストロークなどの安定したラケット操作を身にけることができる.また,チームメンバーとチームの課題を共有し,課題解決に向けて主体的に取り組むことができる.			バドミントンの特性の理解･ルール･審判法･ゲームの進め方などを理解しているかについて学習記録を通じて評価する.また,ラケット操作技能を修得しているかについて実技試験で評価する.
6	【C3】ソフトテニスの特性を理解し,サービスやストロークなどの安定したラケット操作を身にけることができる.また,チームメンバーとチームの課題を共有し,課題解決に向けて主体的に取り組むことができる.			ソフトテニスの特性の理解･ルール･審判法･ゲームの進め方などを理解しているかについて学習記録を通じて評価する.また,ラケット操作技能を修得しているかについて実技試験で評価する.
7	【C3】バスケットボールの特性を理解し,状況に応じたボール操作と攻守の連携した動きを身にけることができる.また,チームメンバーとチームの課題を共有し,課題解決に向けて主体的に取り組むことができる.			バスケットボールの特性の理解･ルール･審判法･ゲームの進め方などを理解しているかについて学習記録を通じて評価する.また,ボール操作技能を修得しているかについて実技試験で評価する.
8	【C3】サッカーの特性を理解し,状況に応じたボール操作と攻撃とその守り等の連携した動きを身にけることができる.また,チームメンバーとチームの課題を共有し,課題解決に向けて主体的に取り組むことができる.			サッカーの特性の理解･ルール･審判法･ゲームの進め方などを理解しているかについて学習記録を通じて評価する.また,ボール操作技能を修得しているかについて実技試験で評価する.
9	【C3】新体力テストを通じて,自分の体力･運動能力の状態を総合評価基準と照らし合わせて評価する.また,自分の身体･運動能力の変化を把握して,適切な生活様式の実践や運動能力の向上を図ることができる.			新体力テストの得点で評価する.
10	【C3】毎時間のストレッチやサーキットトレーニングを行うことにより,継続的な体力向上･健康増進･傷害予防に関する知識と技能を修得する.また,各種目の練習方法を学び,段階的な技能習熟を図ることができる.			体力向上･健康増進･傷害予防･技能習熟に関して,毎時間の技能習熟度を関心･意欲･思考･技能･知識の観点から学習記録を通じて評価する.

総合評価	前期は到達目標毎1＝20%,到達目標毎2～6＝40%,到達目標毎10＝40%で評価する.後期は到達目標毎4～8＝50%,到達目標毎9＝10%,到達目標毎10＝40%で評価する.前期と後期をそれぞれ50点ずつとし,100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	ステップアップ高校スポーツ:大修館書店 改訂新版「保健体育概論」:近畿地区高等専門学校体育研究会編 晃洋書房
参考書	目でみる動きの解剖学:大修館書店 最新体育･スポーツ科学研究法:大修館書店 スポーツマンなら誰でも知っておきたい「からだ」のこと:大修館書店 トレーニング指導者テキスト理論編:ベースボールマガジン社 トレーニング指導者テキスト実践編:ベースボールマガジン社
関連科目	なし
履修上の注意事項	1)前期授業において実技試験が未実施の者は,9月末日まで(後期は2月末日)に再試験を受けることができる.それ以降の再試験の申し出は受け付けない.但し,診断書が提出された病状や整形外科的な疾患の場合は,担当教官と相談の上,対応する.2)診断書が提出された場合において,実技試験を受けることが困難な場合はレポートで代替することがある.

授業計画（保健・体育）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	保健講義7	改定新版「保健体育概論」を用いて「現代社会とスポーツ　ースポーツへのアプローチ・スポーツの文化史ー」の学習を行い，自分の興味のあるテーマについて探求する.またテーマに沿ったレポートを作成する.
2	選択実技1	選択種目の競技特性を理解し，小グループで課題練習を行う.また，簡易ゲームを実施し，競技ルールや試合の運営方法を理解する.
3	選択実技2	選択種目の競技特性を理解し，小グループで課題練習を行う.また，簡易ゲームを実施し，競技ルールや試合の運営方法を理解する.
4	選択実技3	選択種目の競技特性を理解し，小グループで課題練習を行う.また，自主的に簡易ゲームが運営できるようになる.
5	選択実技4	選択種目の競技特性を理解し，小グループで課題練習を行う.また，自主的に簡易ゲームが運営できるようになる.
6	選択実技5	試合を通じてより高度な技能や集団戦術を学び，競技特性の理解を深める.また，正規ルールに準じたゲーム（トーナメント・リーグ戦など）が自主的に運営できるようになる.
7	選択実技6	試合を通じてより高度な技能や集団戦術を学び，競技特性の理解を深める.また，正規ルールに準じたゲーム（トーナメント・リーグ戦など）が自主的に運営できるようになる.
8	選択実技7	試合を通じてより高度な技能や集団戦術を学び，競技特性の理解を深める.また，正規ルールに準じたゲーム（トーナメント・リーグ戦など）が自主的に運営できるようになる.
9	選択実技8	試合を通じてより高度な技能や集団戦術を学び，競技特性の理解を深める.また，正規ルールに準じたゲーム（トーナメント・リーグ戦など）が自主的に運営できるようになる.
10	選択実技9	チームの特性に応じた戦術を選択・遂行できるようにチーム内で協議する.また，正規ルールに則ったゲーム（トーナメント・リーグ戦など）が自主的に運営できるようになる.また，授業で学んだ技能を修得しているかについて，実技試験で評価する.
11	選択実技10	チームの特性に応じた戦術を選択・遂行できるようにチーム内で協議する.また，正規ルールに則ったゲーム（トーナメント・リーグ戦など）が自主的に運営できるようになる.また，授業で学んだ技能を修得しているかについて，実技試験で評価する.
12	選択実技11	チームの特性に応じた戦術を選択・遂行できるようにチーム内で協議する.また，正規ルールに則ったゲーム（トーナメント・リーグ戦など）が自主的に運営できるようになる.また，授業で学んだ技能を修得しているかについて，実技試験で評価する.
13	選択実技12	チームの特性に応じた戦術を選択・遂行できるようにチーム内で協議する.また，正規ルールに則ったゲーム（トーナメント・リーグ戦など）が自主的に運営できるようになる.また，授業で学んだ技能を修得しているかについて，実技試験で評価する.
14	保健講義8	健康の保持増進・傷害予防と体力の向上に関する学習を行い，テーマに沿ったレポート作成もしくは小テストを行う.
15	保健講義9	健康の保持増進・傷害予防と体力の向上に関する学習を行い，テーマに沿ったレポート作成もしくは小テストを行う.
16	保健講義10	改定新版「保健体育概論」を用いて「健康と生涯　ー福祉・障害とスポーツ・保健行政と医療制度ー」の学習を行い，自分の興味のあるテーマについて探求する.またテーマに沿ったレポートを作成する.
17	選択実技1	選択種目の競技特性を理解し，小グループで課題練習を行う.また，簡易ゲームを実施し，競技ルールや試合の運営方法を理解する.
18	選択実技2	選択種目の競技特性を理解し，小グループで課題練習を行う.また，簡易ゲームを実施し，競技ルールや試合の運営方法を理解する.
19	新体力テスト	反復横とび・20mシャトルラン・立ち幅跳び・上体起こし・長座体前屈・ハンドボール投げ・50m走・身長・体重・握力を測定する.指定の用紙に記録を記入する.
20	選択実技3	選択種目の競技特性を理解し，小グループで課題練習を行う.また，自主的に簡易ゲームが運営できるようになる.
21	選択実技4	選択種目の競技特性を理解し，小グループで課題練習を行う.また，自主的に簡易ゲームが運営できるようになる.
22	選択実技5	試合を通じてより高度な技能や集団戦術を学び，競技特性の理解を深める.また，正規ルールに準じたゲーム（トーナメント・リーグ戦など）が自主的に運営できるようになる.
23	選択実技6	試合を通じてより高度な技能や集団戦術を学び，競技特性の理解を深める.また，正規ルールに準じたゲーム（トーナメント・リーグ戦など）が自主的に運営できるようになる.
24	選択実技7	試合を通じてより高度な技能や集団戦術を学び，競技特性の理解を深める.また，正規ルールに準じたゲーム（トーナメント・リーグ戦など）が自主的に運営できるようになる.
25	選択実技8	試合を通じてより高度な技能や集団戦術を学び，競技特性の理解を深める.また，正規ルールに準じたゲーム（トーナメント・リーグ戦など）が自主的に運営できるようになる.
26	選択実技9	試合を通じてより高度な技能や集団戦術を学び，競技特性の理解を深める.また，正規ルールに準じたゲーム（トーナメント・リーグ戦など）が自主的に運営できるようになる.
27	選択実技10	試合を通じてより高度な技能や集団戦術を学び，競技特性の理解を深める.また，正規ルールに準じたゲーム（トーナメント・リーグ戦など）が自主的に運営できるようになる.
28	選択実技11	チームの特性に応じた戦術を選択・遂行できるようにチーム内で協議する.また，正規ルールに則ったゲーム（トーナメント・リーグ戦など）が自主的に運営できるようになる.また，授業で学んだ技能を修得しているかについて実技試験で評価する.
29	選択実技12	チームの特性に応じた戦術を選択・遂行できるようにチーム内で協議する.また，正規ルールに則ったゲーム（トーナメント・リーグ戦など）が自主的に運営できるようになる.また，授業で学んだ技能を修得しているかについて実技試験で評価する.
30	選択実技13	チームの特性に応じた戦術を選択・遂行できるようにチーム内で協議する.また，正規ルールに則ったゲーム（トーナメント・リーグ戦など）が自主的に運営できるようになる.また，授業で学んだ技能を修得しているかについて実技試験で評価する.
備考	中間試験および定期試験は実施しない. 中間試験および定期試験は実施しない.	

科　目	保健･体育 (Health and Physical Education)
担当教員	吉本 陽亮 准教授, 寺田 雅裕 教授, 小森田 敏 教授, 宮内 健嗣 非常勤講師
対象学年等	機械工学科･4年E組･通年･必修･2単位【実技】(学修単位I)
学習･教育目標	C3(100%)
授業の概要と方針	自主的なスポーツ活動を通して,生涯にわたって心身の健康を保持増進し,豊かなスポーツライフを継続するための資質･能力を次の通り育成することを目指す.1) 各種の運動の特性や社会生活における健康･安全について習得した技能を活用できる.2)生涯にわたって継続して運動に親しむ習慣を定着させる.3)健康の保持増進と体力の向上を目指し,豊かで活力ある社会生活を営む能力を高める.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【C3】健康の保持増進･傷害予防と体力の向上に必要な知識を修得し,豊かで活力ある社会生活を営む能力を養う.			健康の保持増進･傷害予防と体力の向上に必要な知識を理解しているかについて,レポートおよび小テストで評価する.
2	【C3】バレーボールの特性を理解し,状況に応じたボール操作と攻守の連携した動きを身にけることができる.また,チームメンバーとチームの課題を共有し,課題解決に向けて主体的に取り組むことができる.			バレーボールの特性の理解･ルール･審判法･ゲームの進め方などを理解しているかについて学習記録を通じて評価する.また,ボール操作技能を修得しているかについて実技試験で評価する.
3	【C3】軟式野球の特性を理解し,状況に応じたバット操作と走塁,安定した捕球や送球を身にけることができる.また,チームメンバーとチームの課題を共有し,課題解決に向けて主体的に取り組むことができる.			軟式野球の特性の理解･ルール･審判法･ゲームの進め方などを理解しているかについて学習記録を通じて評価する.また,ボール操作･バット操作技能を修得しているかについて実技試験で評価する.
4	【C3】卓球の特性を理解し,サービスやストロークなどの安定したラケット操作を身にけることができる.また,チームメンバーとチームの課題を共有し,課題解決に向けて主体的に取り組むことができる.			卓球の特性の理解･ルール･審判法･ゲームの進め方などを理解しているかについて学習記録を通じて評価する.また,ラケット操作技能を修得しているかについて実技試験で評価する.
5	【C3】バドミントンの特性を理解し,サービスやストロークなどの安定したラケット操作を身にけることができる.また,チームメンバーとチームの課題を共有し,課題解決に向けて主体的に取り組むことができる.			バドミントンの特性の理解･ルール･審判法･ゲームの進め方などを理解しているかについて学習記録を通じて評価する.また,ラケット操作技能を修得しているかについて実技試験で評価する.
6	【C3】ソフトテニスの特性を理解し,サービスやストロークなどの安定したラケット操作を身にけることができる.また,チームメンバーとチームの課題を共有し,課題解決に向けて主体的に取り組むことができる.			ソフトテニスの特性の理解･ルール･審判法･ゲームの進め方などを理解しているかについて学習記録を通じて評価する.また,ラケット操作技能を修得しているかについて実技試験で評価する.
7	【C3】バスケットボールの特性を理解し,状況に応じたボール操作と攻守の連携した動きを身にけることができる.また,チームメンバーとチームの課題を共有し,課題解決に向けて主体的に取り組むことができる.			バスケットボールの特性の理解･ルール･審判法･ゲームの進め方などを理解しているかについて学習記録を通じて評価する.また,ボール操作技能を修得しているかについて実技試験で評価する.
8	【C3】サッカーの特性を理解し,状況に応じたボール操作と攻撃とその守り等の連携した動きを身にけることができる.また,チームメンバーとチームの課題を共有し,課題解決に向けて主体的に取り組むことができる.			サッカーの特性の理解･ルール･審判法･ゲームの進め方などを理解しているかについて学習記録を通じて評価する.また,ボール操作技能を修得しているかについて実技試験で評価する.
9	【C3】新体力テストを通じて,自分の体力･運動能力の状態を総合評価基準と照らし合わせて評価する.また,自分の身体･運動能力の変化を把握して,適切な生活様式の実践や運動能力の向上を図ることができる.			新体力テストの得点で評価する.
10	【C3】毎時間のストレッチやサーキットトレーニングを行うことにより,継続的な体力向上･健康増進･傷害予防に関する知識と技能を修得する.また,各種目の練習方法を学び,段階的な技能習熟を図ることができる.			体力向上･健康増進･傷害予防･技能習熟に関して,毎時間の技能習熟度を関心･意欲･思考･技能･知識の観点から学習記録を通じて評価する.

総合評価	前期は到達目標毎1＝20%,到達目標毎2～6＝40%,到達目標毎10＝40%で評価する.後期は到達目標毎4～8＝50%,到達目標毎9＝10%,到達目標毎10＝40%で評価する.前期と後期をそれぞれ50点ずつとし,100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	ステップアップ高校スポーツ:大修館書店 改訂新版「保健体育概論」:近畿地区高等専門学校体育研究会編 晃洋書房
参考書	目でみる動きの解剖学:大修館書店 最新体育･スポーツ科学研究法:大修館書店 スポーツマンなら誰でも知っておきたい「からだ」のこと:大修館書店 トレーニング指導者テキスト理論編:ベースボールマガジン社 トレーニング指導者テキスト実践編:ベースボールマガジン社
関連科目	なし
履修上の注意事項	1)前期授業において実技試験が未実施の者は,9月末日まで(後期は2月末日)に再試験を受けることができる.それ以降の再試験の申し出は受け付けない.但し,診断書が提出された病状や整形外科的な疾患の場合は,担当教官と相談の上,対応する.2)診断書が提出された場合において,実技試験を受けることが困難な場合はレポートで代替することがある.

授業計画（保健・体育）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	保健講義7	改定新版「保健体育概論」を用いて「現代社会とスポーツ　ースポーツへのアプローチ・スポーツの文化史ー」の学習を行い，自分の興味のあるテーマについて探求する.またテーマに沿ったレポートを作成する.
2	選択実技1	選択種目の競技特性を理解し，小グループで課題練習を行う.また，簡易ゲームを実施し，競技ルールや試合の運営方法を理解する.
3	選択実技2	選択種目の競技特性を理解し，小グループで課題練習を行う.また，簡易ゲームを実施し，競技ルールや試合の運営方法を理解する.
4	選択実技3	選択種目の競技特性を理解し，小グループで課題練習を行う.また，自主的に簡易ゲームが運営できるようになる.
5	選択実技4	選択種目の競技特性を理解し，小グループで課題練習を行う.また，自主的に簡易ゲームが運営できるようになる.
6	選択実技5	試合を通じてより高度な技能や集団戦術を学び，競技特性の理解を深める.また，正規ルールに準じたゲーム（トーナメント・リーグ戦など）が自主的に運営できるようになる.
7	選択実技6	試合を通じてより高度な技能や集団戦術を学び，競技特性の理解を深める.また，正規ルールに準じたゲーム（トーナメント・リーグ戦など）が自主的に運営できるようになる.
8	選択実技7	試合を通じてより高度な技能や集団戦術を学び，競技特性の理解を深める.また，正規ルールに準じたゲーム（トーナメント・リーグ戦など）が自主的に運営できるようになる.
9	選択実技8	試合を通じてより高度な技能や集団戦術を学び，競技特性の理解を深める.また，正規ルールに準じたゲーム（トーナメント・リーグ戦など）が自主的に運営できるようになる.
10	選択実技9	チームの特性に応じた戦術を選択・遂行できるようにチーム内で協議する.また，正規ルールに則ったゲーム（トーナメント・リーグ戦など）が自主的に運営できるようになる.また，授業で学んだ技能を修得しているかについて，実技試験で評価する.
11	選択実技10	チームの特性に応じた戦術を選択・遂行できるようにチーム内で協議する.また，正規ルールに則ったゲーム（トーナメント・リーグ戦など）が自主的に運営できるようになる.また，授業で学んだ技能を修得しているかについて，実技試験で評価する.
12	選択実技11	チームの特性に応じた戦術を選択・遂行できるようにチーム内で協議する.また，正規ルールに則ったゲーム（トーナメント・リーグ戦など）が自主的に運営できるようになる.また，授業で学んだ技能を修得しているかについて，実技試験で評価する.
13	選択実技12	チームの特性に応じた戦術を選択・遂行できるようにチーム内で協議する.また，正規ルールに則ったゲーム（トーナメント・リーグ戦など）が自主的に運営できるようになる.また，授業で学んだ技能を修得しているかについて，実技試験で評価する.
14	保健講義8	健康の保持増進・傷害予防と体力の向上に関する学習を行い，テーマに沿ったレポート作成もしくは小テストを行う.
15	保健講義9	健康の保持増進・傷害予防と体力の向上に関する学習を行い，テーマに沿ったレポート作成もしくは小テストを行う.
16	保健講義10	改定新版「保健体育概論」を用いて「健康と生涯　ー福祉・障害とスポーツ・保健行政と医療制度ー」の学習を行い，自分の興味のあるテーマについて探求する.またテーマに沿ったレポートを作成する.
17	選択実技1	選択種目の競技特性を理解し，小グループで課題練習を行う.また，簡易ゲームを実施し，競技ルールや試合の運営方法を理解する.
18	選択実技2	選択種目の競技特性を理解し，小グループで課題練習を行う.また，簡易ゲームを実施し，競技ルールや試合の運営方法を理解する.
19	新体力テスト	反復横とび・20mシャトルラン・立ち幅跳び・上体起こし・長座体前屈・ハンドボール投げ・50m走・身長・体重・握力を測定する.指定の用紙に記録を記入する.
20	選択実技3	選択種目の競技特性を理解し，小グループで課題練習を行う.また，自主的に簡易ゲームが運営できるようになる.
21	選択実技4	選択種目の競技特性を理解し，小グループで課題練習を行う.また，自主的に簡易ゲームが運営できるようになる.
22	選択実技5	試合を通じてより高度な技能や集団戦術を学び，競技特性の理解を深める.また，正規ルールに準じたゲーム（トーナメント・リーグ戦など）が自主的に運営できるようになる.
23	選択実技6	試合を通じてより高度な技能や集団戦術を学び，競技特性の理解を深める.また，正規ルールに準じたゲーム（トーナメント・リーグ戦など）が自主的に運営できるようになる.
24	選択実技7	試合を通じてより高度な技能や集団戦術を学び，競技特性の理解を深める.また，正規ルールに準じたゲーム（トーナメント・リーグ戦など）が自主的に運営できるようになる.
25	選択実技8	試合を通じてより高度な技能や集団戦術を学び，競技特性の理解を深める.また，正規ルールに準じたゲーム（トーナメント・リーグ戦など）が自主的に運営できるようになる.
26	選択実技9	試合を通じてより高度な技能や集団戦術を学び，競技特性の理解を深める.また，正規ルールに準じたゲーム（トーナメント・リーグ戦など）が自主的に運営できるようになる.
27	選択実技10	試合を通じてより高度な技能や集団戦術を学び，競技特性の理解を深める.また，正規ルールに準じたゲーム（トーナメント・リーグ戦など）が自主的に運営できるようになる.
28	選択実技11	チームの特性に応じた戦術を選択・遂行できるようにチーム内で協議する.また，正規ルールに則ったゲーム（トーナメント・リーグ戦など）が自主的に運営できるようになる.また，授業で学んだ技能を修得しているかについて実技試験で評価する.
29	選択実技12	チームの特性に応じた戦術を選択・遂行できるようにチーム内で協議する.また，正規ルールに則ったゲーム（トーナメント・リーグ戦など）が自主的に運営できるようになる.また，授業で学んだ技能を修得しているかについて実技試験で評価する.
30	選択実技13	チームの特性に応じた戦術を選択・遂行できるようにチーム内で協議する.また，正規ルールに則ったゲーム（トーナメント・リーグ戦など）が自主的に運営できるようになる.また，授業で学んだ技能を修得しているかについて実技試験で評価する.
備考	中間試験および定期試験は実施しない. 中間試験および定期試験は実施しない.	

科　目	保健･体育 (Health and Physical Education)
担当教員	寺田 雅裕 教授, 小森田 敏 教授, 吉本 陽亮 准教授
対象学年等	機械工学科･5年R組･前期･必修･1単位【実技】(学修単位I)
学習･教育目標	C3(100%)
授業の概要と方針	自主的なスポーツ活動を通して,生涯にわたって心身の健康を保持増進し,豊かなスポーツライフを継続するための資質･能力を次の通り育成することを目指す.1) 各種の運動の特性や社会生活における健康･安全について習得した技能を活用できる.2)生涯にわたって継続して運動に親しむ習慣を定着させる.3)健康の保持増進と体力の向上を目指し,豊かで活力ある社会生活を営む能力を高める.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【C3】健康の保持増進･傷害予防と体力の向上に必要な知識を修得し,豊かで活力ある社会生活を営む能力を養う.			健康の保持増進･傷害予防と体力の向上に必要な知識を理解しているかについて,レポートおよび小テストで評価する.
2	【C3】バレーボールの特性を理解し,状況に応じたボール操作と攻守の連携した動きを身にけることができる.また,チームメンバーとチームの課題を共有し,課題解決に向けて主体的に取り組むことができる.			バレーボールの特性の理解･ルール･審判法･ゲームの進め方などを理解しているかについて学習記録を通じて評価する.また,ボール操作技能を修得しているかについて,実技試験で評価する.
3	【C3】軟式野球の特性を理解し,状況に応じたバット操作と走塁,安定した捕球や送球を身にけることができる.また,チームメンバーとチームの課題を共有し,課題解決に向けて主体的に取り組むことができる.			軟式野球の特性の理解･ルール･審判法･ゲームの進め方などを理解しているかについて学習記録を通じて評価する.また,ボール操作技能を修得しているかについて,実技試験で評価する.
4	【C3】卓球の特性を理解し,サービスやストロークなどの安定したラケット操作を身にけることができる.また,チームメンバーとチームの課題を共有し,課題解決に向けて主体的に取り組むことができる.			卓球の特性の理解･ルール･審判法･ゲームの進め方などを理解しているかについて学習記録を通じて評価する.また,ボール操作技能を修得しているかについて,実技試験で評価する.
5	【C3】バドミントンの特性を理解し,サービスやストロークなどの安定したラケット操作を身にけることができる.また,チームメンバーとチームの課題を共有し,課題解決に向けて主体的に取り組むことができる.			バドミントンの特性の理解･ルール･審判法･ゲームの進め方などを理解しているかについて学習記録を通じて評価する.また,ボール操作技能を修得しているかについて,実技試験で評価する.
6	【C3】テニス及びソフトテニスの特性を理解し,サービスやストロークなどの安定したラケット操作を身にけることができる.また,チームメンバーとチームの課題を共有し,課題解決に向けて主体的に取り組むことができる.			テニス及びソフトテニスの特性の理解･ルール･審判法･ゲームの進め方などを理解しているかについて学習記録を通じて評価する.また,ボール操作技能を修得しているかについて,実技試験で評価する.
7	【C3】新体力テストを通じて,自分の体力･運動能力の状態を総合評価基準と照らし合わせて評価する.また,自分の身体･運動能力の変化を把握して,適切な生活様式の実践や運動能力の向上を図ることができる.			新体力テストの得点は評価対象としない.
8	【C3】毎時間のストレッチやサーキットトレーニングを行うことにより,継続的な体力向上･健康増進･傷害予防に関する知識と技能を修得する.また,各種目の練習方法を学び,段階的な技能習熟を図ることができる.			体力向上･健康増進･傷害予防･技能習熟に関して,毎時間の技能習熟度を関心･意欲･思考･技能･知識の観点から学習記録を通じて評価する.
9				
10				

総合評価	到達目標毎1＝20%,到達目標毎1～6＝40%,到達目標毎8＝40%で評価する.100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	ステップアップ高校スポーツ:大修館書店 改訂新版「保健体育概論」:近畿地区高等専門学校体育研究会編 晃洋書房
参考書	目でみる動きの解剖学:大修館書店 最新体育･スポーツ科学研究法:大修館書店 スポーツマンなら誰でも知っておきたい「からだ」のこと:大修館書店 トレーニング指導者テキスト理論編:ベースボールマガジン社 トレーニング指導者テキスト実践編:ベースボールマガジン社
関連科目	なし
履修上の注意事項	1)前期授業において実技試験が未実施の者は,9月末日までに再試験を受けることができる.それ以降の再試験の申し出は受け付けない.但し,診断書が提出された病状や整形外科的な疾患の場合は,担当教官と相談の上,対応する.2)診断書が提出された場合において,実技試験を受けることが困難な場合はレポートで代替することがある.

授業計画（保健・体育）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	保健講義11	改定新版「保健体育概論」を用いて「現代社会とスポーツ　ースポーツと社会ー」に関する学習を行い，自分の興味のあるテーマについて探求する.またテーマに沿ったレポートを作成する.
2	選択実技1	選択種目の競技特性を理解し，小グループで課題練習を行う.また，簡易ゲームを実施し，競技ルールや試合の運営方法を理解する.
3	選択実技2	選択種目の競技特性を理解し，小グループで課題練習を行う.また，簡易ゲームを実施し，競技ルールや試合の運営方法を理解する.
4	選択実技3	選択種目の競技特性を理解し，小グループで課題練習を行う.また，自主的に簡易ゲームが運営できるようになる.
5	選択実技4	選択種目の競技特性を理解し，小グループで課題練習を行う.また，自主的に簡易ゲームが運営できるようになる.
6	選択実技5	試合を通じてより高度な技能や集団戦術を学び，競技特性の理解を深める.また，正規ルールに準じたゲーム（トーナメント・リーグ戦など）が自主的に運営できるようになる.
7	選択実技6	試合を通じてより高度な技能や集団戦術を学び，競技特性の理解を深める.また，正規ルールに準じたゲーム（トーナメント・リーグ戦など）が自主的に運営できるようになる.
8	選択実技7	試合を通じてより高度な技能や集団戦術を学び，競技特性の理解を深める.また，正規ルールに準じたゲーム（トーナメント・リーグ戦など）が自主的に運営できるようになる.
9	選択実技8	試合を通じてより高度な技能や集団戦術を学び，競技特性の理解を深める.また，正規ルールに準じたゲーム（トーナメント・リーグ戦など）が自主的に運営できるようになる.
10	選択実技9	試合を通じてより高度な技能や集団戦術を学び，競技特性の理解を深める.また，正規ルールに準じたゲーム（トーナメント・リーグ戦など）が自主的に運営できるようになる.
11	選択実技10	試合を通じてより高度な技能や集団戦術を学び，競技特性の理解を深める.また，正規ルールに準じたゲーム（トーナメント・リーグ戦など）が自主的に運営できるようになる.
12	選択実技11	チームの特性に応じた戦術を選択・遂行できるようにチーム内で協議する.また，正規ルールに則ったゲーム（トーナメント・リーグ戦など）が自主的に運営できるようになる.また，授業で学んだ技能を修得しているかについて実技試験で評価する.
13	新体力テスト	反復横とび・20mシャトルラン・立ち幅跳び・上体起こし・長座体前屈・ハンドボール投げ・50m走・身長・体重・握力を測定する.指定の用紙に記録を記入する.
14	保健講義12	健康の保持増進・傷害予防と体力の向上に関する学習を行い，テーマに沿ったレポート作成もしくは小テストを行う.
15	保健講義13	健康の保持増進・傷害予防と体力の向上に関する学習を行い，テーマに沿ったレポート作成もしくは小テストを行う.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	中間試験および定期試験は実施しない. 中間試験および定期試験は実施しない.	

科　目	保健･体育 (Health and Physical Education)
担当教員	寺田 雅裕 教授, 小森田 敏 教授, 吉本 陽亮 准教授
対象学年等	機械工学科･5年E組･前期･必修･1単位【実技】(学修単位I)
学習･教育目標	C3(100%)
授業の概要と方針	自主的なスポーツ活動を通して,生涯にわたって心身の健康を保持増進し,豊かなスポーツライフを継続するための資質･能力を次の通り育成することを目指す.1) 各種の運動の特性や社会生活における健康･安全について習得した技能を活用できる.2)生涯にわたって継続して運動に親しむ習慣を定着させる.3)健康の保持増進と体力の向上を目指し,豊かで活力ある社会生活を営む能力を高める.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【C3】健康の保持増進･傷害予防と体力の向上に必要な知識を修得し,豊かで活力ある社会生活を営む能力を養う.			健康の保持増進･傷害予防と体力の向上に必要な知識を理解しているかについて,レポートおよび小テストで評価する.
2	【C3】バレーボールの特性を理解し,状況に応じたボール操作と攻守の連携した動きを身にけることができる.また,チームメンバーとチームの課題を共有し,課題解決に向けて主体的に取り組むことができる.			バレーボールの特性の理解･ルール･審判法･ゲームの進め方などを理解しているかについて学習記録を通じて評価する.また,ボール操作技能を修得しているかについて,実技試験で評価する.
3	【C3】軟式野球の特性を理解し,状況に応じたバット操作と走塁,安定した捕球や送球を身にけることができる.また,チームメンバーとチームの課題を共有し,課題解決に向けて主体的に取り組むことができる.			軟式野球の特性の理解･ルール･審判法･ゲームの進め方などを理解しているかについて学習記録を通じて評価する.また,ボール操作技能を修得しているかについて,実技試験で評価する.
4	【C3】卓球の特性を理解し,サービスやストロークなどの安定したラケット操作を身にけることができる.また,チームメンバーとチームの課題を共有し,課題解決に向けて主体的に取り組むことができる.			卓球の特性の理解･ルール･審判法･ゲームの進め方などを理解しているかについて学習記録を通じて評価する.また,ボール操作技能を修得しているかについて,実技試験で評価する.
5	【C3】バドミントンの特性を理解し,サービスやストロークなどの安定したラケット操作を身にけることができる.また,チームメンバーとチームの課題を共有し,課題解決に向けて主体的に取り組むことができる.			バドミントンの特性の理解･ルール･審判法･ゲームの進め方などを理解しているかについて学習記録を通じて評価する.また,ボール操作技能を修得しているかについて,実技試験で評価する.
6	【C3】テニス及びソフトテニスの特性を理解し,サービスやストロークなどの安定したラケット操作を身にけることができる.また,チームメンバーとチームの課題を共有し,課題解決に向けて主体的に取り組むことができる.			テニス及びソフトテニスの特性の理解･ルール･審判法･ゲームの進め方などを理解しているかについて学習記録を通じて評価する.また,ボール操作技能を修得しているかについて,実技試験で評価する.
7	【C3】新体力テストを通じて,自分の体力･運動能力の状態を総合評価基準と照らし合わせて評価する.また,自分の身体･運動能力の変化を把握して,適切な生活様式の実践や運動能力の向上を図ることができる.			新体力テストの得点は評価対象としない.
8	【C3】毎時間のストレッチやサーキットトレーニングを行うことにより,継続的な体力向上･健康増進･傷害予防に関する知識と技能を修得する.また,各種目の練習方法を学び,段階的な技能習熟を図ることができる.			体力向上･健康増進･傷害予防･技能習熟に関して,毎時間の技能習熟度を関心･意欲･思考･技能･知識の観点から学習記録を通じて評価する.
9				
10				

総合評価	到達目標毎1＝20%,到達目標毎1～6＝40%,到達目標毎8＝40%で評価する.100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	ステップアップ高校スポーツ:大修館書店 改訂新版「保健体育概論」:近畿地区高等専門学校体育研究会編 晃洋書房
参考書	目でみる動きの解剖学:大修館書店 最新体育･スポーツ科学研究法:大修館書店 スポーツマンなら誰でも知っておきたい「からだ」のこと:大修館書店 トレーニング指導者テキスト理論編:ベースボールマガジン社 トレーニング指導者テキスト実践編:ベースボールマガジン社
関連科目	なし
履修上の注意事項	1)前期授業において実技試験が未実施の者は,9月末日までに再試験を受けることができる.それ以降の再試験の申し出は受け付けない.但し,診断書が提出された病状や整形外科的な疾患の場合は,担当教官と相談の上,対応する.2)診断書が提出された場合において,実技試験を受けることが困難な場合はレポートで代替することがある.

授業計画（保健・体育）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	保健講義11	改定新版「保健体育概論」を用いて「現代社会とスポーツ　ースポーツと社会ー」に関する学習を行い，自分の興味のあるテーマについて探求する.またテーマに沿ったレポートを作成する.
2	選択実技1	選択種目の競技特性を理解し，小グループで課題練習を行う.また，簡易ゲームを実施し，競技ルールや試合の運営方法を理解する.
3	選択実技2	選択種目の競技特性を理解し，小グループで課題練習を行う.また，簡易ゲームを実施し，競技ルールや試合の運営方法を理解する.
4	選択実技3	選択種目の競技特性を理解し，小グループで課題練習を行う.また，自主的に簡易ゲームが運営できるようになる.
5	選択実技4	選択種目の競技特性を理解し，小グループで課題練習を行う.また，自主的に簡易ゲームが運営できるようになる.
6	選択実技5	試合を通じてより高度な技能や集団戦術を学び，競技特性の理解を深める.また，正規ルールに準じたゲーム（トーナメント・リーグ戦など）が自主的に運営できるようになる.
7	選択実技6	試合を通じてより高度な技能や集団戦術を学び，競技特性の理解を深める.また，正規ルールに準じたゲーム（トーナメント・リーグ戦など）が自主的に運営できるようになる.
8	選択実技7	試合を通じてより高度な技能や集団戦術を学び，競技特性の理解を深める.また，正規ルールに準じたゲーム（トーナメント・リーグ戦など）が自主的に運営できるようになる.
9	選択実技8	試合を通じてより高度な技能や集団戦術を学び，競技特性の理解を深める.また，正規ルールに準じたゲーム（トーナメント・リーグ戦など）が自主的に運営できるようになる.
10	選択実技9	試合を通じてより高度な技能や集団戦術を学び，競技特性の理解を深める.また，正規ルールに準じたゲーム（トーナメント・リーグ戦など）が自主的に運営できるようになる.
11	選択実技10	試合を通じてより高度な技能や集団戦術を学び，競技特性の理解を深める.また，正規ルールに準じたゲーム（トーナメント・リーグ戦など）が自主的に運営できるようになる.
12	選択実技11	チームの特性に応じた戦術を選択・遂行できるようにチーム内で協議する.また，正規ルールに則ったゲーム（トーナメント・リーグ戦など）が自主的に運営できるようになる.また，授業で学んだ技能を修得しているかについて実技試験で評価する.
13	新体力テスト	反復横とび・20mシャトルラン・立ち幅跳び・上体起こし・長座体前屈・ハンドボール投げ・50m走・身長・体重・握力を測定する.指定の用紙に記録を記入する.
14	保健講義12	健康の保持増進・傷害予防と体力の向上に関する学習を行い，テーマに沿ったレポート作成もしくは小テストを行う.
15	保健講義13	健康の保持増進・傷害予防と体力の向上に関する学習を行い，テーマに沿ったレポート作成もしくは小テストを行う.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	中間試験および定期試験は実施しない. 中間試験および定期試験は実施しない.	

科　目	芸術 (Art)
担当教員	西崎 渉 非常勤講師
対象学年等	機械工学科・1年A組・前期・必修・1単位【実技】(学修単位I)
学習・教育目標	C3(100%)
授業の概要と方針	・人間の不安や理解力とロボットを関連付けて,これからのロボットデザインについて考える.・持続可能な社会の実現のためのデザインの有用性を考える.　・表現及び鑑賞を通して,造形の要素の働きを理解し,造形的な特徴などを基に,全体のイメージや作風,様式などで捉えることを理解する.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【C3】ロボットデザインのコンセプトに関心を持ち,デザインの機能や効果,表現形式の特性などについて考えることができる.			レポート・思考の過程の記録(スケッチブック等)・手作りフリップで評価する.
2	【C3】自己の表現したい主題を大切にし,見通しを持ち,創意工夫して作品に取り組むことができる(主に表現).			発想や構想の記録(スケッチブック等)・作品で評価する.
3	【C3】造形的なよさや美しさを感じ取り,発想や構想の独自性と表現の工夫などについて多様な視点から考えることができる(主に鑑賞).			思考の過程の記録(スケッチブック等)・レポートで評価する.
4	【C3】制作に必要な資料(情報)を集めたり,用具等を準備したりして,効果的に活用することができる.			資料の収集・用具の準備で評価する.
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,レポート・思考の記録・発想・構想50%　作品50%　として評価する.100点満点とし,60点以上を合格とする. (備考)課題によっては,レポートのみのものがある.その場合はレポートを100%とする.
テキスト	「美術1」:(光村図書出版)
参考書	なし
関連科目	なし
履修上の注意事項	(授業で指示します) 中学校で活用していた絵の具・スケッチブック等があれば持参する. *ない場合は,それに代わる無地ノート,方眼ノート等を持参する. 必要に応じて,PCを活用する.

授業計画（芸術）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	表現ー手作りフリップの説明　1	さまざまなロボットデザインのコンセプトについて対話し,思考を始める.フリップ制作に必要な,デザインの造形要素を理解する.
2	表現ー手作りフリップの制作　2	手作りフリップの制作に必要な資料を集め,見通しをもって制作するための計画立案をする.
3	表現ー手作りフリップの制作　3	手作りフリップの制作
4	表現ー手作りフリップの制作　4	手作りフリップ制作
5	表現ー手作りフリップの制作　5	手作りフリップ制作発表
6	鑑賞ー写真　　写真表現　　1	鑑賞ー写真映像メディア表現の著しい進化について対話を通して理解を深め,レポートにまとめる.写真テーマを考える.
7	表現ープロダクトデザイン　パーッケージ 1	SDGsを理解し,紙の素材の特性をいかしたパッケージを考える.
8	鑑賞ー写真　　写真表現　　2	提出された写真の相互鑑賞
9	表現ープロダクトデザイン　パーッケージ 2	パッケージ制作
10	表現ープロダクトデザイン　パーッケージ 3	パッケージ制作
11	表現(平面・立体)ー造形で自己開示を試みる　1	主題を決め,構想や発想をしながら作品制作の見通しを立てる.作品制作
12	表現(平面・立体)ー造形で自己開示を試みる　2	作品制作
13	表現ープロダクトデザイン　パーッケージ 4	提出されたパーッケージデザインの相互鑑賞
14	表現(平面・立体)ー造形で自己開示を試みる　3	作品制作
15	表現(平面・立体)ー造形で自己開示を試みる　4	相互鑑賞
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	中間試験および定期試験は実施しない. 対話を通して各々の思考が深くなるように授業を行う.制作については,小学校や中学校の時に使っていた,色鉛筆やクレパス,コンテ,水彩絵の具,ポスターカラー等を活用する.	

科　目	芸術 (Art)
担当教員	西崎 渉 非常勤講師
対象学年等	機械工学科・1年B組・前期・必修・1単位【実技】(学修単位I)
学習・教育目標	C3(100%)
授業の概要と方針	・人間の不安や理解力とロボットを関連付けて,これからのロボットデザインについて考える.・持続可能な社会の実現のためのデザインの有用性を考える.　・表現及び鑑賞を通して,造形の要素の働きを理解し,造形的な特徴などを基に,全体のイメージや作風,様式などで捉えることを理解する.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【C3】ロボットデザインのコンセプトに関心を持ち,デザインの機能や効果,表現形式の特性などについて考えることができる.			レポート・思考の過程の記録(スケッチブック等)・手作りフリップで評価する.
2	【C3】自己の表現したい主題を大切にし,見通しを持ち,創意工夫して作品に取り組むことができる(主に表現).			発想や構想の記録(スケッチブック等)・作品で評価する.
3	【C3】造形的なよさや美しさを感じ取り,発想や構想の独自性と表現の工夫などについて多様な視点から考えることができる(主に鑑賞).			思考の過程の記録(スケッチブック等)・レポートで評価する.
4	【C3】制作に必要な資料(情報)を集めたり,用具等を準備したりして,効果的に活用することができる.			資料の収集・用具の準備で評価する.
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,レポート・思考の記録・発想・構想50%　作品50%　として評価する.100点満点とし,60点以上を合格とする. (備考)課題によっては,レポートのみのものがある.その場合はレポートを100%とする.
テキスト	「美術1」:(光村図書出版)
参考書	なし
関連科目	なし
履修上の注意事項	(授業で指示します) 中学校で活用していた絵の具・スケッチブック等があれば持参する. *ない場合は,それに代わる無地ノート,方眼ノート等を持参する. 必要に応じて,PCを活用する.

授業計画（芸術）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	表現ー手作りフリップの説明　1	さまざまなロボットデザインのコンセプトについて対話し,思考を始める.フリップ制作に必要な,デザインの造形要素を理解する.
2	表現ー手作りフリップの制作　2	手作りフリップの制作に必要な資料を集め,見通しをもって制作するための計画立案をする.
3	表現ー手作りフリップの制作　3	手作りフリップの制作
4	表現ー手作りフリップの制作　4	手作りフリップ制作
5	表現ー手作りフリップの制作　5	手作りフリップ制作発表
6	鑑賞ー写真　　写真表現　　1	鑑賞ー写真映像メディア表現の著しい進化について対話を通して理解を深め,レポートにまとめる.写真テーマを考える.
7	表現ープロダクトデザイン　パーッケージ 1	SDGsを理解し,紙の素材の特性をいかしたパッケージを考える.
8	鑑賞ー写真　　写真表現　　2	提出された写真の相互鑑賞
9	表現ープロダクトデザイン　パーッケージ 2	パッケージ制作
10	表現ープロダクトデザイン　パーッケージ 3	パッケージ制作
11	表現(平面・立体)ー造形で自己開示を試みる　1	主題を決め,構想や発想をしながら作品制作の見通しを立てる.作品制作
12	表現(平面・立体)ー造形で自己開示を試みる　2	作品制作
13	表現ープロダクトデザイン　パーッケージ 4	提出されたパーッケージデザインの相互鑑賞
14	表現(平面・立体)ー造形で自己開示を試みる　3	作品制作
15	表現(平面・立体)ー造形で自己開示を試みる　4	相互鑑賞
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	中間試験および定期試験は実施しない. 対話を通して各々の思考が深くなるように授業を行う.制作については,小学校や中学校の時に使っていた,色鉛筆やクレパス,コンテ,水彩絵の具,ポスターカラー等を活用する.	

科　目	日本言語文化論 (Japanese Language and Culture)
担当教員	武久 真士 講師
対象学年等	全学科・5年・前期・選択・1単位【講義】(学修単位I)
学習・教育目標	C3(80%), D2(20%)
授業の概要と方針	本授業では,近代詩や短歌,俳句,歌詞などひろく「韻文」をテキストとして,文学作品を精読するとはどのような営為であるのかということについて学ぶ.受講生は講師が解説する方法論を参考に,提示された作品に対する自分なりの解釈を立ち上げることが求められる.読解に際しては,グループでの作業も行う.文学作品を題材として,他者と協同し意見を交換し合う能力を涵養することも本授業の重要な目的である.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【C3】日本の文学・文化の特徴について適切に説明できる			日本の文学・文化の特徴に関する知識について,中間・定期試験とレポートで評価する
2	【C3】日本の文学・文化の歴史に関する正しい知識と理解を有し,適切に説明できる			日本の文学・文化の歴史に関する知識について,中間・定期試験とレポートで評価する
3	【D2】文学作品を精読し,自分なりの理解を適切に表現できる			文学作品を読む能力が身についているか,中間・定期試験とレポートで評価する
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験70%　レポート30%　として評価する.到達目標1～3についての試験70%,到達目標1～3に関するレポート30%として評価,100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	授業内容に応じたプリントを配布する
参考書	松本和也ら編『テクスト分析入門』(ひつじ書房) 廣野由美子『批評理論入門』(中公新書) 西原大輔編『一冊で読む日本の近代詩500』(笠間書院) 鮎川ぱて『東京大学「ボーカロイド音楽論」講義』(文藝春秋) 豊崎由美・広瀬大志『カッコよくなきゃ,ポエムじゃない!』(思潮社)
関連科目	第1,2,3年「国語」
履修上の注意事項	

授業計画（日本言語文化論）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	ガイダンス／文学作品を精読するとはどのようなことか	授業について概説し，本授業における「精読」の定義について解説する
2	三好達治・立原道造	三好達治・立原道造の作品を精読し，どのような詩であるか自分の言葉で表現する
3	最果タヒ・水沢なお	最果タヒ・水沢なおの作品を精読し，どのような詩であるか自分の言葉で表現する
4	現代短歌	岡野大嗣や木下龍也など塚本邦夫以降の現代短歌を精読し，どのような短歌であるか自分の言葉で表現する
5	北原白秋・萩原朔太郎	北原白秋・萩原朔太郎の作品を精読し，どのような詩であるか自分の言葉で表現する
6	米津玄師	米津玄師の作品を精読・精聴し，どのような音楽であるか自分の言葉で表現する
7	谷川俊太郎・大岡信	谷川俊太郎・大岡信の作品を精読し，どのような詩であるか自分の言葉で表現する
8	中間試験	中間試験を実施する
9	鮎川信夫・田村隆一	鮎川信夫・田村隆一を中心に，戦争に対して詩人がどのように向き合ったのかを学びつつ，彼らの作品を精読し，どのような詩であるか自分の言葉で表現する
10	宮沢賢治・入沢康夫	宮沢賢治がのちの詩人に与えた影響を学びつつ，彼らの作品を精読し，どのような詩であるか自分の言葉で表現する
11	吉本隆明	吉本隆明を中心に，50～60年代の詩が社会とどのようにかかわりをもったのかを学びつつ，彼ら彼女らの作品を精読し，どのような詩であるか自分の言葉で表現する
12	VOCALOID	VOCALOID楽曲の歌詞が言語表現としてどのように近代詩と質の違うものを示しているか学びつつ，作品を精読・精聴し，どのような音楽であるか自分の言葉で表現する
13	小野十三郎・金時鐘	小野十三郎・金時鐘を中心に，詩人と社会運動との関係について学びつつ，彼らの作品を精読し，どのような詩であるか自分の言葉で表現する
14	令和の詩	主に2010年代以降に発表された詩を概観し，詩の現在地がどのようなものであるか知る
15	本講義のまとめ	授業の総括を行う
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	前期中間試験および前期定期試験を実施する.	

科　目	哲学A (Philosophy A)
担当教員	李 明哲 非常勤講師
対象学年等	全学科・5年・前期・選択・1単位【講義】(学修単位I)
学習・教育目標	C3(80%), D2(20%)
授業の概要と方針	私たちが日常で無意識に受け入れたり信じたりしている法則や常識の中には,大きな哲学的問いが含まれています.この授業では,有名な哲学者たちが,独自の視点と方法で考え抜いた〈問いと答え〉の連鎖を概観し,哲学において「なぜそれが問題となるのか?」「どうしてそういう考え方をするのか?」などの思考パターンを学んでいきます.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【C3】日常に隠された哲学的問いを自分で見つけ出し,哲学的に考えるためのモデルを獲得すること.			日常に隠された哲学的問いを自分で見つけ出し,哲学的に考えるためのモデルを獲得することができるか,小テストと定期試験で評価する.
2	【D2】哲学に欠かせない思考法や概念についての理解を深め,自分の考えをより明確に表現できるようになること.			哲学に欠かせない思考法や概念についての理解を深め,自分の考えをより明確に表現できるか,小テストと定期試験で評価する.
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験80%　小テスト20%　として評価する.100点満点で60点以上を合格とする.小テストは,授業で登場する,哲学の基本的概念を正しく理解していることを確認するために実施する.その理解のもと,試験では,自分なりの考えに結びつける.
テキスト	こちらでプリントなどを用意します.
参考書	貫成人『哲学マップ』ちくま新書,2004年 熊野純彦『西洋哲学史　古代から中世へ』岩波新書,2006年 熊野純彦『西洋哲学史　近代から現代へ』岩波新書,2006年 畠山 創『大論争! 哲学バトル』KADOKAWA,2016年 その他,授業で紹介します.
関連科目	倫理
履修上の注意事項	なし

授業計画（哲学A）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	イントロダクション　哲学を学ぶとはどういうことか?	生活で「当たり前」とされることを具体例にしながら,「哲学」という学問がどのように問い,考えるのかについて,おおまかなイメージが得られるようする.
2	古代ギリシア哲学:ソクラテス登場まで	古代ギリシアの哲学者たちによる,「万物の根源」などを問う,独特な世界観を理解できるようにする.
3	古代ギリシア哲学:ソクラテス,プラトン	「無知の知」や「対話」を通じて,「～とはなにか?」という本質に迫ろうとするソクラテスの考えを理解できるようにする.また,その弟子であるプラトンが提唱した「イデア」という概念を学ぶ.
4	古代ギリシア哲学:アリストテレス	「目的因」などが登場する理論哲学から,「美徳」を追い求める実践哲学まで,幅広いアリストテレスの哲学のエッセンスを学ぶ.
5	中世哲学:トマス・アクィナスなど	「神学と哲学」の関係をテーマに活躍した中世の哲学者たちが,後世に与えた影響力などを理解できるようにする.
6	ここまでのまとめ　小テスト	ここまでの哲学概念などの理解度を確認し,復習する.
7	近世哲学:デカルト(1)	「我　思うゆえに　我あり」で有名な「方法的懐疑」について,理解できるようにする.
8	近世哲学:デカルト(2)	「主観／客観」という二項対立の世界観や,「心身問題」など,デカルト哲学のエッセンスを理解できるようにする.
9	大陸合理論:ライプニッツ	数学者,外交官など多彩に活躍しながら,哲学者としては「経験より知性を重視する」大陸合理論であったライプニッツ.「モナド論」などの要点を理解できるようにする.
10	大陸合理論:スピノザ	大陸合理論でありながらも,これまでのキリスト教的世界観にはとどまらない,スピノザの「神＝自然＝世界」(汎神論)という哲学の要点を理解できるようにする.
11	イギリス経験論:ロック	医者でありながら市民社会について考え,「知性は経験によって成り立つ」というイギリス経験論の哲学の立場をつくった,ロック哲学の要点を学ぶ.
12	イギリス経験論:バークリー	すべての存在は,経験的な知覚によって説明されなければならないとする,バークリーの哲学の要点を理解できるようにする.
13	イギリス経験論:ヒューム	人間とは「知覚の束」であるとして,因果関係や「自我」についても否定した,ヒュームの哲学の要点を理解できるようにする.
14	ここまでのまとめ　小テスト	ここまでの哲学概念などの理解度を確認し,復習する.
15	ディスカッション	学んだ内容を自分の言葉でどのように表現し,思考するかを試すディスカッションをディベート形式で行う.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	前期定期試験を実施する. 小テストを2回実施する.	

科　目	日本史学A (Japanese History A)
担当教員	深見 貴成 教授
対象学年等	全学科・5年・前期・選択・1単位【講義】(学修単位I)
学習・教育目標	C3(80%), D2(20%)
授業の概要と方針	本授業では,20世紀前半の日本の政治・社会・文化について取り扱う.日露戦争後以降の日本は,いわゆるデモクラシーが進展した時代であったが,1930年代に入ると急速に戦争の時代へと移り変わる.それはなぜなのか.明治以降,急速に大都市となった神戸の状況を取り上げながら,この時期の日本について理解を深めたい.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【C3】歴史の流れについて理解を深めることができる.			歴史の流れについて理解を深めることができるか,期末レポート・授業内課題によって評価する.
2	【C3】歴史資料を通じて歴史学のあり方を学ぶ.			歴史資料を通じて歴史学のあり方について,期末レポート・授業内課題によって評価する.
3	【D2】日本と他国との関係について理解を深める			日本と他国との関係について,期末レポート・授業内課題によって評価する.
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,期末レポート85%　授業内課題15%　として評価する.これらを総合して,100点満点で60点以上を合格とする.資料(史料)をもとにオリジナルな思考をまとめることは,どの世界で活躍するためにも必要である.そのため試験は行わず,レポートを重視する.
テキスト	プリントを配布する
参考書	原田敬一『日清・日露戦争』(岩波書店,2007年) 成田龍一『大正デモクラシー』(岩波書店,2007年)
関連科目	1年「歴史」,2年「歴史」,5年「日本史学B」
履修上の注意事項	レポートにおいて,いわゆる「コピペ」があると判断される場合は,総合成績を59点以下とする.

授業計画(日本史学A)		
	テーマ	内容(目標・準備など)
1	導入――日本の歴史を学ぶ意義	日本史を学ぶにあたって,その意味をこれまでの研究史から考える.また歴史資料とは何か,そしてその大切さについて考える.
2	日露戦後の日本社会の変化	明治維新後の日本の歩みの概略を確認し,日露戦争後の日本社会が再編成されていく状況を学ぶ.
3	第一次世界大戦と日本社会(1)	第一次世界大戦が日本に与えた影響と帝国主義の時代における日本の位置を知る.またアジア諸国と日本の関係について確認する.
4	第一次世界大戦と日本社会(2)	前週に同じ.
5	社会問題の発生とデモクラシー(1)	大戦景気とその後の不況が日本社会に与えた影響の中で,特に社会問題の発生とその対応を知る.
6	社会問題の発生とデモクラシー(2)	前週に同じ.
7	社会問題の発生とデモクラシー(3)	前々週,前週に同じ.
8	憲政の常道	1920年代から30年代初頭の政党政治のあり方とその問題点について学ぶ.
9	昭和恐慌の衝撃(1)	昭和恐慌が日本社会に与えた影響について,地域社会の状況,国家の政策などからその特徴と意味を知る.
10	昭和恐慌の衝撃(2)	前週に同じ.
11	国民・民衆と戦争(1)	民衆は満州事変以降の戦争についてどのような姿勢であったかを学ぶ.また,民衆と植民地との関係についても理解する.
12	国民・民衆と戦争(2)	前週に同じ.
13	国民・民衆と戦争(3)	前々週,前週に同じ.
14	歴史資料とその保存	歴史学に不可欠である歴史資料とその保存の重要性について学ぶ.
15	本授業のまとめ	20世紀初頭の日本の動向についてまとめ,世界の中での日本について考える.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	中間試験および定期試験は実施しない.	

科　目	環境と人類の歴史 (Environment and Human History)
担当教員	町田 吉隆 教授
対象学年等	全学科・5年・前期・選択・1単位【講義】(学修単位I)
学習・教育目標	C3(80%), D2(20%)
授業の概要と方針	人類は「環境」への適応と依存を繰り返し,さらにそれを改変してきた.対象とする地域も時代も多岐にわたるが,テーマごとに通時的に扱う.したがって通史ではない.文化人類学,考古学など歴史学に連接する分野の成果および遺伝学や自然科学史なとの知見を援用する.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【C3】人類が直面した諸課題,気候変動や感染症などによる歴史的環境の変化を理解することができる.			人類が直面した諸課題,気候変動や感染症などによる歴史的環境の変化について理解できているかどうかを,プリントと中間試験および定期試験で評価する.
2	【C3】栽培植物と農業,牧畜と遊牧などの生業形態と歴史的事件・事象の関連性について理解できる.			栽培植物と農業,牧畜と遊牧などの生業形態と歴史的事件・事象の関連性についてについて理解できているかどうかを,プリントと中間試験および定期試験で評価する.
3	【D2】日本以外の世界の他地域について,その歴史的環境を理解した上で,当該地域における社会と文化について具体的なテーマについて説明することができる.			受講者が選んだ世界の特定地域について,歴史的環境を理解した上で,当該地域における社会と文化を,正確にかつわかりやすく説明できるかどうかを,レポートで評価する.
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験80%　レポート10%　プリント10%　として評価する.到達目標1,2については授業中に作業するプリントおよび中間試験,定期試験の平均点で評価する.到達目標3についてはレポート(具体的な作成手順は指示する)で評価する.これらを総合して100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	ノートおよびプリント講義
参考書	中尾佐助『栽培食物と農耕の起源』(岩波新書) 山本太郎『感染症と文明―共生への道』(岩波新書) 中川毅『人類と気候の10万年史』(講談社ブルーバックス) 川北稔『砂糖の世界史』(岩波ジュニア新書) 篠田謙一『人類の起源―古代DNAが語るホモ・サピエンスの大いなる旅』(中公新書)
関連科目	歴史(1年生),歴史(2年生),日本史学A(5年生),日本史学B(5年生),社会と文化の歴史(5年生)
履修上の注意事項	参考文献,視聴覚資料については授業中に紹介する.

授業計画（環境と人類の歴史）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	導入・人類と環境適応(1)	講義の概要を説明し,異なる学問分野を関連させて学ぶことの意義を考える.「人種」とは何か,について考える.
2	人類と環境適応(2)	「人種」と「民族」,「文化」と「文明」の定義を理解する.人類の出現と環境への適応,文化の誕生と変容について理解し,人類と環境との関係について考える.
3	人類と環境適応(3)	人類の出現と環境への適応,文化の誕生と変容について理解し,人類と環境との関係について考える.
4	人類と環境適応(4)	人類の出現と環境への適応,文化の誕生と変容について理解し,人類と環境との関係について考える.
5	農耕と牧畜の歴史と社会変容(1)	農耕の開始,農耕文化複合の成立と交流,農業生産の技術史,家畜の歴史,遊牧文化と食文化などについて学ぶ.
6	農耕と牧畜の歴史と社会変容(2)	農耕の開始,農耕文化複合の成立と交流,農業生産の技術史,家畜の歴史,遊牧文化と食文化などについて学ぶ.
7	農耕と牧畜の歴史と社会変容(3)	農耕の開始,農耕文化複合の成立と交流,農業生産の技術史,家畜の歴史,遊牧文化と食文化などについて学ぶ.
8	中間試験	第1回から第7回までの講義内容を整理し,その内容を理解できているかを試験形式で確認する.
9	中間試験答案の返却,農耕と牧畜の歴史と社会変容(4)	中間試験答案の返却を兼ねて,第7回目までの講義内容を復習する.農耕の開始,農耕文化複合の成立と交流,農業生産の技術史,家畜の歴史,遊牧文化と食文化などについて学ぶ.
10	農耕と牧畜の歴史と社会変容(5)	農耕の開始,農耕文化複合の成立と交流,農業生産の技術史,家畜の歴史,遊牧文化と食文化などについて学ぶ.
11	病気と人類の歴史(1)	感染症と人間社会の関係,感染症の流行と防疫の歴史,感染症および非感染症が人間社会に与えた影響などについて学ぶ.
12	病気と人類の歴史(2)	感染症と人間社会の関係,感染症の流行と防疫の歴史,感染症および非感染症が人間社会に与えた影響などについて学ぶ.
13	病気と人類の歴史(3)	感染症と人間社会の関係,感染症の流行と防疫の歴史,感染症および非感染症が人間社会に与えた影響などについて学ぶ.
14	病気と人類の歴史(4)	感染症と人間社会の関係,感染症の流行と防疫の歴史,感染症および非感染症が人間社会に与えた影響などについて学ぶ.
15	まとめ	人類と自然環境の関係を歴史的に把握することの意義と,21世紀の人間社会の課題について考える.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	前期中間試験および前期定期試験を実施する.	

科　目	地理学A (Geography A)
担当教員	八百 俊介 教授
対象学年等	全学科・5年・前期・選択・1単位【講義】(学修単位I)
学習・教育目標	C3(80%), D2(20%)
授業の概要と方針	交通現象と地域の関係,人間の知覚・行動,都市・産業・施設の立地,情報の拡散・伝播について数値化・図式化して分析する方法を学習する

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【C3】交通,知覚・行動,産業・施設の立地パターン,拡散現象を数値的に分析することができる			交通,知覚・行動,産業・施設の立地パターン,拡散現象を数値的に分析することができるか定期試験・演習で評価する
2	【D2】人間の知覚や行動と文化の関係が理解できる			人間の知覚や行動と文化の関係が理解できるか定期試験・演習で評価する
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験80%　演習20%　として評価する.100点満点で評価し60点以上を合格とする.期末に再試験を行うことがある
テキスト	ノート講義
参考書	授業時に提示
関連科目	1年「地理」
履修上の注意事項	

授業計画(地理学A)		
	テーマ	内容(目標・準備など)
1	交通と地域1	交通と地域の相互関係
2	交通と地域2	交通路の計量的分析
3	交通と地域3	交通現象を指標とした地域分析
4	知覚と行動1	知覚の成り立ち
5	知覚と行動2	空間認識と図式化
6	知覚と行動3	人間行動の成り立ち
7	知覚と行動4	個人行動の地域分析への応用
8	演習	交通と地域,知覚と行動の範囲における演習
9	都市の立地と都市システム1	都市の立地と商圏分布
10	都市の立地と都市システム2	都市システムと中心地論
11	施設と産業の立地1	工業の立地
12	施設と産業の立地2	工業の立地
13	施設と産業の立地3	公共施設の立地
14	拡散と伝播1	情報の拡散・伝播のパターン
15	拡散と伝播2	情報の拡散・伝播のパターン
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	前期定期試験を実施する.	

科　目	数学特講A (Mathematics A)
担当教員	山路 哲史 准教授
対象学年等	全学科・5年・前期・選択・1単位【講義】(学修単位I)
学習・教育目標	C3(80%), D2(20%)
授業の概要と方針	大学数学を学ぶための数学の基礎となる事柄を丁寧に講義する.さらに,演習を行うことにより,内容の定着と応用力の養成をはかる.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【C3】大学数学を理解するために必要な基本的な記号を理解できる.			試験,レポート,発表で評価する.
2	【C3】証明の基本的な構成を理解し,自身で書くことができる.			試験,レポート,発表で評価する.
3	【C3】数学を主体的に学び進めるための,基本的な課題解決能力を得る.			試験,レポート,発表で評価する.
4	【D2】他の学生と協力して演習に挑み,課題解決することができる.			レポート,発表で評価する.
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験70%　レポート10%　発表20%　として評価する.
テキスト	「イプシロン・デルタ論法完全攻略」:原惟行・松永秀章 著(共立出版)
参考書	「手を動かしてまなぶ ε - δ 論法」:藤岡敦 著(裳華房) 「はじめて学ぶイプシロン・デルタ」:細井勉 著(日本評論社)
関連科目	国語,2年の数学I
履修上の注意事項	・時間に余裕がある場合には,発展的な話題を扱うこともある.・参考書に挙げた書籍は全部揃える必要はない.

授業計画（数学特講A）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	極限	高校数学における極限に関して解説し，演習を行う．
2	実数の性質	実数の性質に関して解説し，演習を行う．
3	数列の極限1	イプシロンエヌ論法による数列の極限の定義に関して解説し，演習を行う．
4	数列の極限2	収束する数列の性質をイプシロンエヌ論法を用いて解説し，演習を行う．
5	数列の極限3	収束しない数列に関して解説し，演習を行う．
6	数列の極限4	収束しない数列の性質に関して解説し，演習を行う．
7	演習	これまでの内容の総合的な演習を行う．
8	関数の極限1	イプシロンデルタ論法による関数の極限の定義に関して解説し，演習を行う．
9	関数の極限2	関数の極限の性質に関して解説し，演習を行う．
10	関数の連続性1	イプシロンデルタ論法による関数の連続性の定義に関して解説し，演習を行う．
11	関数の連続性2	連続関数の性質に関して解説し，演習を行う．
12	発表準備1	発表会へ向けての準備，発表練習を行う．
13	発表準備2	発表会へ向けての準備，発表練習を行う．
14	発表会	各グループによる成果発表を行う．
15	総合演習	これまでの内容の復習と総合的な演習を行う．
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	前期定期試験を実施する．	

科　目	自然科学特講A (Natural Sciences A)
担当教員	髙見 健太郎 准教授
対象学年等	全学科・5年・前期・選択・1単位【講義】(学修単位I)
学習・教育目標	C3(80%), D2(20%)
授業の概要と方針	先人達が積み上げてきた基礎科学から最先端の現代科学まで,自然科学4分野(物理,化学,生物,地学)の発展的な講義や演習などの座学,あるいは,自らが調査した結果を発表/要約するなどの機会を通して,我々を取り巻く環境が自然科学の枠組で記述できることを学ぶ.また,自然科学をさらに主体的に学び進めて行くための,感性,知的好奇心を養い,基本的な課題発見力,問題解決力を培うことを目標とする.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【C3】我々を取り巻く環境が自然科学(物理,化学,生物,地学)の枠組で記述できることを理解する.			本校が定めた期間に行う試験と適時行うレポートで,授業内容の理解度を評価する.
2	【C3】自然科学の基盤となる知識を理解し,様々な現象の説明にこれらの知識を用いることができる.			本校が定めた期間に行う試験と適時行うレポートで,授業内容の理解度を評価する.
3	【D2】自然科学を主体的に学び進めて行くための,基本的な課題発見力,問題解決力を培う.			本校が定めた期間に行う試験と適時行うレポートで,授業内容の理解度を評価する.
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験85%　レポート15%　として評価する.100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	「相対性理論 (物理学レクチャーコース)」: 河辺哲次 著(裳華房)
参考書	「第3版 シュッツ 相対論入門I 特殊相対論」: Bernard Schutz 著(丸善出版) 「第3版 シュッツ 相対論入門II 一般相対論」: Bernard Schutz 著(丸善出版) 「相対性理論 (基礎物理学選書) 」: 江沢洋 著(裳華房) 「絵と図でよくわかる 相対性理論」: ニュートンプレス 著(ニュートンプレス)
関連科目	物理,化学,生物,地学,数学
履修上の注意事項	(i)微分,積分,微分方程式,ベクトル解析などの数学の知識が必要となる.(ii)授業中における携帯電話やゲーム機の使用,その他授業妨害につながる言動を行った者に対しては,「欠席扱い」や「教室からの退去」を命じる場合がある.

授業計画（自然科学特講A）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	導入I	特殊相対性理論を概観する.
2	導入II	一般相対性理論を概観する.
3	特殊相対性理論I	時間の遅れについて考える.
4	特殊相対性理論II	ローレンツ収縮について考える.
5	ローレンツ変換I	ローレンツ変換を導出する.
6	ローレンツ変換II	速度の変換則を導出する.
7	ローレンツ変換III	ミンコフスキー時空を理解する.
8	相対性理論に基づく諸現象	ミュー粒子の寿命などの特殊相対性理論が関係する幾つかの現象を考察する.
9	相対性理論に必要な数学I	ベクトルの変換性,反変量と共変量を理解する.
10	相対性理論に必要な数学II	ローレンツ変換の行列表現,ベクトル場とテンソル場を理解する.
11	相対論的な電磁気学I	相対論的な電磁気学を理解する.
12	相対論的な電磁気学II	相対論的な電磁気学に基づく諸現象を考察する.
13	相対論的な力学I	相対論的な力学を理解する.
14	相対論的な力学II	相対論的な力学に基づく諸現象を考察する.
15	復習と演習	復習と演習により理解を深める.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	前期定期試験を実施する.	

科　目	応用英語A (Applied English A)
担当教員	PILEGGI MARK 教授
対象学年等	全学科・5年・前期・選択・1単位【講義】(学修単位I)
学習・教育目標	C3(80%), D2(20%)
授業の概要と方針	アメリカ文化を紹介し英会話技術を向上させるため,様々な技術を活用しながら,バラエティーに富む活動を行う.グループワークとプロジェクト作成でグローバルな視点で物事を考える力と英語のコミュニケーション能力を上達させる.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【D2】アメリカの文化の諸相をよりよく理解し,新たな発想を表現できる.			アメリカの文化の諸相を理解し新たな発想を表現できるかを,中間試験・演習で評価する.
2	【C3】グローバルシンキングをテクノロジーを通してより深く理解できる.			グローバルシンキングをテクノロジーを通してより深く理解できるかどうかを,授業中の質疑・応答で評価する.
3	【C3】テクノロジーを使って研究手段としての英語表現力を高める.			テクノロジーを使って研究手段としての英語表現力を高める事ができたかをグループ・プロジェクトで評価する.
4	【C3】英会話力を上達させる.			英会話力を上達させることができたかどうかを,中間試験・演習で評価する.
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験35%　演習30%　プロジェクト35%　として評価する.
テキスト	プリント Google Classroom Documents, Slides & Spreadsheets
参考書	
関連科目	本科目はこれ以外の英語科が開講する全ての科目に関連する.
履修上の注意事項	英和・和英辞書(電子辞書含む)を準備すること.

授業計画（応用英語A）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	Introduction to the course	Overview of the course - Assessment of students' English proficiency
2	English Conversation and American Culture (1)	Self introductions, American greeting styles and language
3	Technology and studying English (1)	Introduction of technology useful when studying English as a second language
4	Global thinking and technology (1)	Introduce global thinking, global topics, using technology.
5	English Conversation and American Culture (2)	Focus on conversation skill building and American culture. Introduce ESL Card games from previous classes.
6	Technology and studying English (2)	Discuss using technology to develop self-study tools and discuss groups for the group projects.
7	Global thinking and technology (2)	Discuss using technology and English to interact on a global scale. Social media and Online gaming.
8	中間試験	Midterm test and assessment
9	Return exams & Technology and studying English (3)	Brainstorming on group project: new ESL self-study ideas and tools to make them. Discuss English databases.
10	Global thinking and technology (3)	Use technology to find out how other countries' college students live and study.
11	English Conversation and American Culture (3)	Conversation skills for debate, opinions and refusals connecting to group projects.
12	Technology and studying English (4)	Start to develop ESL original (analog/digital) language projects' prototypes in groups.
13	Global thinking and technology (4)	Using technology to help in the development of study tools and continuation of group projects.
14	Check Group projects	ESL language group projects presented to other groups for final feedback before final submission.
15	Celebrate the completed Group projects	The English Learning group projects should all be finished with final edits so they can be presented to the class.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	前期中間試験を実施する. Syllabus may be adjusted due to unforeseen circumstances. This would be discussed with the students clearly so no need to worry about it.	

科　目	日本の文学 (Japanese Literature)
担当教員	石原 のり子 准教授
対象学年等	全学科・5年・前期・選択・1単位【講義】(学修単位I)
学習・教育目標	C3(80%), D2(20%)
授業の概要と方針	文学作品に触れることを通して,我々は他者の視点から世界を見ることができる.それは豊かに生きることに繋がるだけでなく,ものごとを客観的に見たり考えたりする素地にもなる.古典文学は遠い昔に書かれたものではあるが,長きにわたり,人びとが手もとに置き,親しみ,伝えてきたことで,今我々はそれに触れることができる.本講義では,物語や随筆,日記や和歌といったさまざまな文学作品を読むことを通して,その作品のみならず,日本の文化や歴史,ことばについても学ぶ.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【C3】日本の文学の特徴について理解し,適切に説明できる.			日本の文学の特徴についての知識や理解度を,定期試験とレポートで評価する.
2	【C3】日本文学に関連する歴史や文化について理解し,適切に説明できる.			日本文学に関連する歴史や文化についての知識や理解度を,定期試験とレポートで評価する.
3	【D2】日本文学に影響を与えた外国文学について理解し,適切に説明できる.			日本文学に影響を与えた外国文学についての知識や理解度を,定期試験とレポートで評価する.
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験80%　レポート20%　として評価する.到達目標1～3についての試験80%,到達目標1～3に関するレポート20%として評価,100点満点で60点以上を合格とする.なお,再試験を実施する場合は,70点以上で合格とし,定期試験の点数を60点とする.
テキスト	適宜プリント教材を配付する
参考書	保立道久『平安王朝』(岩波新書) 池田亀鑑『平安朝の生活と文学』(ちくま学芸文庫) 益田勝実『火山列島の思想』(講談社学術文庫) 土田直鎮『王朝の貴族』(中公文庫) 橋本義彦『平安貴族』(平凡社ライブラリー)
関連科目	第1,2,3年「国語」
履修上の注意事項	

授業計画(日本の文学)		
	テーマ	内容(目標・準備など)
1	ガイダンス	授業で取り扱う作品についての概説
2	ものがたりのはじまり-「桐壺巻」	『源氏物語』「桐壺巻」の概要について学ぶ
3	ものがたりのはじまり-「桐壺巻」	『源氏物語』「桐壺巻」の概要について学ぶ
4	ものがたりのはじまり-「桐壺巻」	『源氏物語』「桐壺巻」の概要について学ぶ
5	「長恨歌」の影響	『源氏物語』をはじめ,日本古典文学に多大な影響を与えた「長恨歌」白居易について学ぶ
6	平安時代の貴族と政治	平安時代中期までの政治について,文学作品を通じて学ぶ
7	平安時代の貴族と政治	平安時代中期までの政治について,文学作品を通じて学ぶ
8	平安時代の貴族と政治	平安時代中期までの政治について,文学作品を通じて学ぶ
9	平安時代の貴族と政治	平安時代中期までの政治について,文学作品を通じて学ぶ
10	一条朝と女流文学	女流文学が隆盛を極めた一条天皇の時代と,その時代に生まれた文学について学ぶ
11	一条朝と女流文学	女流文学が隆盛を極めた一条天皇の時代と,その時代に生まれた文学について学ぶ
12	一条朝と女流文学	女流文学が隆盛を極めた一条天皇の時代と,その時代に生まれた文学について学ぶ
13	一条朝と女流文学	女流文学が隆盛を極めた一条天皇の時代と,その時代に生まれた文学について学ぶ
14	一条朝と女流文学	女流文学が隆盛を極めた一条天皇の時代と,その時代に生まれた文学について学ぶ
15	一条朝と女流文学／まとめ	女流文学が隆盛を極めた一条天皇の時代と,その時代に生まれた文学について学ぶ／まとめ
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	前期定期試験を実施する.	

科　目	日本史学B (Japanese History B)
担当教員	深見 貴成 教授
対象学年等	全学科・5年・前期・選択・1単位【講義】(学修単位I)
学習・教育目標	C3(80%), D2(20%)
授業の概要と方針	満州事変以降の時代（十五年戦争期と呼ばれることもある）から,占領期を経て現在に至るまでの日本の歴史について学ぶ.戦争は国民生活にどのような影響を与えたのか,また現代の日本社会と戦前・戦中・戦後はどのような関係性があるのか,身近な話題を取り上げつつ,現代に生きる一人の人間として理解を深めたい.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【C3】歴史の流れを理解し,現代社会を考える手がかりとする.			歴史の流れを理解しているかどうか,試験およびレポート・提出物によって評価する.
2	【C3】歴史資料や身の回りのものから,歴史学のあり方を学ぶ.			歴史資料や身の回りのものから,歴史学のあり方を理解できているかどうか,試験およびレポート・提出物によって評価する.
3	【D2】日本と他国との関係性について歴史を学ぶことによって理解する.			日本と他国との関係性について理解が深められているかどうか,試験およびレポート・提出物によって評価する.
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験80%　レポート・提出物20%　として評価する.これらを総合して,100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	プリントを配布する
参考書	毎回の授業時に紹介する
関連科目	1年「歴史」,2年「歴史」,5年「日本史学A」
履修上の注意事項	

授業計画(日本史学B)		
	テーマ	内容(目標・準備など)
1	なぜ太平洋戦争を開戦したか	丸山眞男の議論を手がかりにして,日本の指導者たちの特徴について考える.
2	戦時期の社会と文化	戦争という事態が日本社会にどのような影響を与えたのかを文化的側面から考える.
3	総力戦体制論を考える(1)	「十五年戦争」期の日本社会を「総力戦体制」ととらえ,その特徴について考える.
4	総力戦体制論を考える(2)	前週に同じ.
5	戦争の激化と民衆	総力戦下において日本の民衆がどのように考え,行動していたのかを知る.
6	徴兵制がある社会とは	特に太平洋戦争期の日本社会において,軍隊や徴兵とはどのようなものであったのかを学ぶ.
7	占領下日本の動向(1)	戦後の民主化を中心とする改革について,その特徴を学ぶ.特に日本国憲法の制定の意義について考える.また戦後の文化について学ぶ.
8	占領下日本の動向(2)	前週に同じ.
9	戦後日本社会と戦争の振り返り方(1)	戦後日本は戦争をどのように振り返り,それが戦後社会をどう方向づけたかを考える.
10	戦後日本社会と戦争の振り返り方(2)	前週に同じ.
11	高度経済成長後半の日本社会と文化(1)	高度成長期後半,特に1970年前後の日本社会について,当時の文化からその特徴を考える.
12	高度経済成長後半の日本社会と文化(2)	前週に同じ.
13	1980年代以降の日本(1)	安定成長期から現代にいたるまでの日本について,社会の動向を中心に考える.
14	1980年代以降の日本(2)	前週に同じ.
15	日本近現代史を学ぶ意味	これまでの授業の内容をまとめ,日本の近現代史を学ぶ意味を考える.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	前期定期試験を実施する.	

科　目	社会と文化の歴史 (Social and Cultural History)
担当教員	町田 吉隆 教授
対象学年等	全学科・5年・前期・選択・1単位【講義】(学修単位I)
学習・教育目標	C3(80%), D2(20%)
授業の概要と方針	法と法意識の観点から世界各地域の社会と文化の歴史を考える.具体的には前近代の中国法,イスラーム法,ヨーロッパ法の発達とアメリカ合衆国の法制度を取り上げる.それは多様化する21世紀の日本社会を考えていく際の指針となりうるだろう.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【C3】世界各地域の法制度と法意識について,歴史的事象として理解することができる.			世界各地域の法制度と法意識についての理解を,プリントと中間試験および定期試験で評価する.
2	【C3】前近代および近代以降の各地域での法制度および法意識の変容とそれが社会に与えた影響を,歴史的事象として多角的に理解することができる.			前近代および近代以降の各地域での法制度および法意識の変容とそれが社会に与えた影響を理解できているかどうかを,プリントとレポートで評価する.
3	【D2】法制度を中心とする世界各地の歴史的事象を,世界の動向と関連させて,21世紀の日本列島に生きる社会人として理解することができる.			法制度を中心とする世界各地の歴史的事象を,世界の動向と関連させて,21世紀の日本列島に生きる社会人として理解できているかを,中間試験および定期試験で評価する.
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験80%　レポート10%　プリント、ノート10%　として評価する.試験80%　レポート10%　プリント10%　として評価する.到達目標1,3はプリント,ノートおよび中間試験,定期試験の平均点で評価する.到達目標2はプリント,ノートおよびレポートの平均点で評価する.これらを総合して100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	
参考書	宮崎市定『雍正帝:中国の独裁君主』(中公文庫) 井筒俊彦『イスラーム文化−その根柢にあるもの』(岩波文庫) 大沼保昭『国際法』(ちくま新書) 山内進『増補 決闘裁判 :ヨーロッパ法精神の原風景』(ちくま学芸文庫) ジェームス・M・バーダマン (著), 水谷 八也 (翻訳)『黒人差別とアメリカ公民権運動 ―名もなき人々の戦いの記録』(集英社新書)
関連科目	歴史(1年生),歴史(2年生),日本史学A(5年生),日本史学B(5年生),社会と文化の歴史(5年生)
履修上の注意事項	参考文献,視聴覚資料については講義の中で適宜紹介する.

授業計画(社会と文化の歴史)		
	テーマ	内容(目標・準備など)
1	導入(1)	ものの考え方について,いくつかの方法を紹介する.
2	導入(2)	推論の形式について紹介し,併せて人間社会と法,法意識,法制度について概観する.
3	前近代中国の法制度(1)	前近代中国の法制度を概観し,具体的な事例に則して,その特色を考察する.
4	前近代中国の法制度(2)	前近代中国の法制度を概観し,具体的な事例に則して,その特色を考察する.
5	前近代中国の法制度(3)	前近代中国の法制度を概観し,具体的な事例に則して,その特色を考察する.
6	イスラーム法とその社会(1)	前近代のイスラーム法と社会の関係を概観し,具体的な事例に則して,その特色を考察する.
7	イスラーム法とその社会(2)	前近代のイスラーム法と社会の関係を概観し,具体的な事例に則して,その特色を考察する.
8	中間試験	第1回から第7回までの講義内容を理解できているかどうかを試験形式で確認する.
9	中間試験答案の返却,ヨーロッパ法とその社会(1)	中間試験答案の返却,解説.古代のローマ法から近世における国際法の誕生までの歴史を概観し,具体的な事例に則して,その特色を考察する.
10	ヨーロッパ法とその社会(2)	古代のローマ法から近世における国際法の誕生までの歴史を概観し,具体的な事例に則して,その特色を考察する.
11	ヨーロッパ法とその社会(3)	古代のローマ法から近世における国際法の誕生までの歴史を概観し,具体的な事例に則して,その特色を考察する.
12	アメリカ合衆国の法制度とその社会(1)	アメリカ合衆国憲法の成立から20世紀半ばの公民権運動に至る歴史を概観し,具体的な事例に則して,その特色を考察する.
13	アメリカ合衆国の法制度とその社会(2)	アメリカ合衆国憲法の成立から20世紀半ばの公民権運動に至る歴史を概観し,具体的な事例に則して,その特色を考察する.
14	アメリカ合衆国の法制度とその社会(3)	アメリカ合衆国憲法の成立から20世紀半ばの公民権運動に至る歴史を概観し,具体的な事例に則して,その特色を考察する.
15	まとめ	近代以降の日本人の法意識について,21世紀の日本社会の在り方と関連させて考察する
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	前期中間試験および前期定期試験を実施する.	

科　目	経済学 I (Economics I)
担当教員	伊藤 国彦 非常勤講師
対象学年等	全学科・5年・前期・選択・1単位【講義】(学修単位I)
学習・教育目標	C3(80%), D2(20%)
授業の概要と方針	本科目では,ミクロ経済学の基本的な理論(消費者行動,生産者行動,価格メカニズム等)を学び,最新の経済問題を理解するための知識を身につける.また,技術者として社会で活躍するための見方・考え方を養う.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【C3】需要の理論および消費者行動の理論を理解する.			需要と消費者行動の理論についての理解度を,定期試験の得点により評価する.
2	【C3】供給の理論および生産者行動の理論を理解する.			供給と生産者行動の理論についての理解度を,定期試験の得点により評価する.
3	【C3】完全競争市場における市場均衡と資源分配の効率性について理解する.			市場(価格)メカニズムについての理解度を,定期試験の得点により評価する.
4	【C3】市場の失敗と外部効果について理解する.			市場の失敗や外部効果についての理解度を,定期試験の得点により評価する.
5	【D2】不確実性やゲーム理論について理解する.			不確実性の問題やゲーム理論についての理解度を,定期試験の得点により評価する.
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験100%　として評価する.成績は,定期試験100%として評価する.定期試験は100点満点で,60点以上を合格とする.
テキスト	テキストは指定せず,講義ノートで行う.講義レジュメのプリントを配布する.
参考書	D.A.メイヤー著,桜田訳,『アメリカの高校生が学んでいる経済教室』,SBクリエイティブ N.G.マンキュウー著,足立他訳,『マンキュウー経済学I　ミクロ経済学編(第4版)』,東洋経済新報社.
関連科目	政治・経済(3年),経済学II(5年)
履修上の注意事項	受講者の理解度に応じての進度や内容を調整するので,授業計画に若干の変更があり得る.

授業計画(経済学Ⅰ)		
	テーマ	内容(目標・準備など)
1	授業ガイダンス	授業の進め方や評価方法などを説明する.
2	経済学とは?	経済学,ミクロ経済学とはどのような学問かを理解する.
3	企業の種類としくみ	代表的な企業形態である株式会社について理解する.
4	企業の目的と行動	営利を目的とする企業の利潤最大化行動を理解する.
5	企業に関わるトピックス	現実の企業や企業行動に関わるトピックスを紹介する.
6	経済学における家計	日常での家計と経済学における家計との違いを理解する.
7	家計の目的と行動	家計の効用(満足度)最大化行動を理解する.
8	現実の家計の行動	不確実性の下での選択や現実の家計の消費行動について解説する.
9	理想的な市場とその機能	完全競争市場で機能する市場(価格)メカニズムを理解する.
10	市場均衡の望ましさ	市場の均衡(需給一致)状態の望ましさを余剰分析で確認する.
11	寡占企業や独占企業	企業が少数である市場での企業行動をゲーム理論も用いて理解する.
12	市場の限界	市場メカニズムがうまく機能しないケースについて紹介する.
13	IT・AI時代の経済	ITやAIが市場経済にもたらす影響を考える.
14	政府の役割	市場の限界を補う組織としての政府の役割と予算を理解する.
15	今後の市場と政府のあり方	政財政赤字が増える中での今後の市場と政府のあり方を考える.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	前期定期試験を実施する.	

科　目	数学特講B (Mathematics B)
担当教員	横山 卓司 教授
対象学年等	全学科・5年・前期・選択・1単位【講義】(学修単位I)
学習・教育目標	C3(80%), D2(20%)
授業の概要と方針	線形代数学を中心とした数学について,これまで習得した内容を復習し,実践的な演習を行う.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【C3】ベクトルや行列の計算,連立方程式の解法,行列式の計算を理解し,問題が解ける			試験で評価する
2	【C3】ベクトル空間や線型写像の理論を理解し,問題が解ける			試験で評価する
3	【C3】行列の対角化や二次形式について理解し,問題が解ける			試験で評価する
4	【D2】様々な現象と数学の対応を題材とした応用問題が解ける			試験で評価する
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験100%　として評価する.試験成績は中間試験と定期試験の平均とする.100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	「演習 線形代数 改訂版」:村上 正康・野澤 宗平・稲葉 尚志 共著(培風館)
参考書	「1冊でマスター　大学の線形代数」: 石井俊全 (技術評論社) 「線形代数学 初歩からジョルダン標準形へ」:三宅 敏恒 著(培風館) 「線形代数 (ドリルと演習シリーズ) 」日本数学教育学会高専・大学部会教材研究グループTAMS著 (電気書院) 「ドラゴン桜式大学数学入門ドリル 線形代数がわかる」:牛瀧文宏著 (講談社) 「キーポイント線形代数」:薩摩 順吉・四ツ谷 晶二 (岩波書店)
関連科目	1～3年の数学,4年の応用数学
履修上の注意事項	参考書に挙げた書籍は全部買い揃える必要はない. 必要な時に図書館で参照するとよい.

授業計画(数学特講B)		
	テーマ	内容(目標・準備など)
1	線形代数の基本計算	授業で扱う用語や表記の確認を行う. 線型代数で基本技術とされる行列の簡約化, 行列式の計算, 固有値の求め方, 行列の対角化の方法などを確認する.
2	ベクトルの復習と空間図形	ベクトルの内積と正射影,外積と面積・体積の関係について復習する.空間図形(直線,平面,球)の方程式,点と平面の距離の公式について復習する.
3	行列の計算, 様々な行列, 連立一次方程式	行列の計算,正則性,対称行列・交代行列・直交行列などについて演習する.連立一次方程式の解法について演習する.
4	行列の簡約化と階数	ベクトルの一次関係,および行列の階数などについて演習する.
5	行列式	行列式の計算, 余因子を用いた逆行列の計算などについて演習する.
6	ベクトル空間	ベクトル空間の定義を確認する.多項式の作るベクトル空間などについて演習する.
7	内積空間	直交補空間, グラム・シュミットの正規直交化法, および正射影ベクトルなどについて演習する.
8	中間試験	前半で学んだ内容について試験する.
9	線型写像,線型変換	核Ker と像Im, 線型写像の表現行列などについて演習する.
10	固有値・固有ベクトル・固有空間	行列の固有値,固有ベクトル,固有空間などについて演習する.
11	行列の対角化	対角化可能性,および対称行列の直交行列による対角化などについて演習する.
12	二次形式の標準形	二次形式の標準形,および正定値などについて演習する.
13	行列のn乗, 数列と行列	行列のn乗, 数列と行列の融合問題について演習する.
14	ジョルダン標準形	ジョルダン標準形を題材にした応用問題について演習する.
15	微分方程式と行列	微分方程式と行列の関係を題材にした応用問題について演習する.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	前期中間試験および前期定期試験を実施する. 再試験を実施することがある.	

科　目	数学特講C (Mathematics C)
担当教員	児玉 宏児 特任教授
対象学年等	全学科・5年・前期・選択・1単位【講義】(学修単位I)
学習・教育目標	C3(80%), D2(20%)
授業の概要と方針	微分積分などの高専数学の知識を確認し,大学・専攻科での学習につながる問題の扱いを学ぶ

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【C3】微分・積分・偏微分・重積分などの問題を解ける			試験・レポートで評価する
2	【C3】微分方程式を理解し,問題を解ける			試験・レポートで評価する
3	【D2】様々な現象と数学の対応, 数理モデルを考察できる			レポートで評価する
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験80%　レポート20%　として評価する.試験成績は中間試験と定期試験の平均とする.100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	大学編入のための数学問題集 : 碓氷 久 (大日本図書)
参考書	編入数学徹底研究(金子書房)
関連科目	1～3年の数学,応用数学
履修上の注意事項	

授業計画(数学特講C)		
	テーマ	内容(目標・準備など)
1	ガイダンス,微分積分	授業計画の説明,授業に関する諸注意を行う. 微分積分
2	微分	微分の計算
3	積分	積分
4	積分	積分
5	広義の積分	広義の積分
6	院関数の微分	院関数の微分
7	不等式	不等式
8	中間試験	前半で学んだ内容を試験する
9	試験の解説	試験の解説と要点復習
10	不等式	不等式
11	漸化式と数列の収束	漸化式と数列の収束
12	条件付き極値	条件付き極値
13	条件付き極値	条件付き極値
14	合成関数の微分	合成関数の微分
15	微分方程式と数学モデル	微分方程式と数学モデル
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	前期中間試験および前期定期試験を実施する.	

科　目	手話言語学Ⅰ (Sign Language Linguistics I)
担当教員	今里 典子 教授
対象学年等	全学科・5年・前期・選択・1単位【講義】(学修単位Ⅰ)
学習・教育目標	C3(80%), D2(20%)
授業の概要と方針	日本手話をゼロから学ぶ本講義では,まず言語学の基礎的な概念や考え方を学んだうえで,日本手話の構造を正しく理解し,さらに少数言語使用者である,ろう者へについて正しく知る.実技では,指文字と基本的な手話単語・表現を学習する.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【C3】日本手話が「言語」であることを言語学の視点で説明できる.			日本手話が「言語」であることを言語学の視点で説明できるかを,定期試験で評価する.
2	【D2】手話話者である「ろう者」について理解し説明できる.			手話話者である「ろう者」について理解し説明できるかを,定期試験で評価する.
3	【C3】指文字と基本手話単語・表現を表すことができる.			指文字と基本手話単語・表現を表すことができるかを,定期試験および演習で評価する.
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験85%　演習15%　として評価する.到達目標1と3を定期試験,到達目標3を演習で評価する.演習方式の評価方法については講義中に詳しく解説する.
テキスト	プリント 授業で指定した動画
参考書	特にはあげないが,必要に応じて,参考資料や書籍を講義内で紹介する.
関連科目	本科目は手話言語学II,および専攻科の手話言語学に関連する.
履修上の注意事項	毎回の授業に出席して手話の演習を行い,基本的な手話表現を必ず習得すること.参加にあたって,積極的に発言することと,倫理上の問題に留意することが求められる.

授業計画(手話言語学Ⅰ)		
	テーマ	内容(目標・準備など)
1	ガイダンス	授業目的・授業実施方法・評価方法などについて説明する.
2	「きこえない」とは?	耳の構造と聞こえのメカニズムについて学習する.「指文字1と単語1」を学習する.
3	言語習得1	ろう児の家庭環境と手話言語学習得について学習する.「指文字2と単語2」を学習する.
4	言語習得2	ろう児の音声言語習得と,ろう教育について学習する.「指文字3と単語3」を学習する.
5	手話の歴史1	世界の手話の歴史について学習する.「指文字4と単4」を学習する.
6	手話の歴史2	日本の手話の歴史について学習する.「指文字5と単語5」を学習する.
7	言語の定義	言語の定義について学習する.「指文字6と単語6」を学習する.
8	手話表現の記述法	手話表現の記述法について学習する.
9	手話の構造1	日本手話の階層構造について学習する.「単語7と表現1」を学習する.
10	手話の構造2	日本手話の基本的な構文について学習する.「単語8と表現2」を学習する.
11	手話の構造3	日本手話の複雑な構文について学習する.「単語9と表現3」を学習する.
12	手話の特徴1	日本手話の手指表現の特徴について学習する.「単語10と表現4」を学習する.
13	手話の特徴2	日本手話の映像をもちいて非手指表現の特徴について学習する.「単語11と表現5」を学習する.
14	手話表現の総括	これまで学習した手話表現の実技を総復習する.
15	総括	授業全体の総括を通じて,手話言語に対する理解を深める.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	前期定期試験を実施する.	

科　目	応用英語B (Applied English B)
担当教員	PILEGGI MARK 教授
対象学年等	全学科・5年・前期・選択・1単位【講義】(学修単位I)
学習・教育目標	C3(80%), D2(20%)
授業の概要と方針	英語によるプレゼンテーションをさらに上達させるため,原稿の書き方から発表術,スライドの改善まで新たな発想を紹介し,海外でもプレゼンできる技術を身につける.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【D2】オーディエンスに伝わりやすいプレゼンテーションをするための工夫ができる.			オーディエンスに伝わりやすいプレゼンテーションをするための工夫ができるかどうかを,授業中に教員・peer・自己評価を用いて評価する.
2	【C3】グローバルシンキングを利用し表現技術を磨く.			グローバルシンキングを利用し表現技術を磨けたかどうかを,質疑・応答を通して評価する.
3	【C3】テクノロジーを使って研究手段としての英語表現力を高める.			テクノロジーを使って研究手段としての英語表現力を高めることができたかを,プレゼン・演習で評価する.
4	【C3】英会話力を上達させる.			英会話力を上達させることができたかどうかを中間試験と演習で評価する.
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験35%　プレゼンテーション35%　演習30%　として評価する.
テキスト	プリント Google Classroom, Documents, Slides & Spreadsheets
参考書	
関連科目	本科目はこれ以外の英語科が開講する全ての科目に関連する.
履修上の注意事項	英和・和英辞書(電子辞書含む)を準備すること.

授業計画（応用英語B）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	Introduction to the course	Overview of the course - Assessment of students' English proficiency. Self introductions in a mini presentation format. Using eye contact.
2	Presentation tips (1)	Discussion about the ingredients of a good presentation.
3	Technology and presenting (1)	Introduction of technology advances and tools used in presentations. Learn to use Google search more effectively in English.
4	Global thinking and technology (1)	TED Talks, Breaking News English and other online resources for presenting ideas.
5	Presentation tips (2)	Developing presentation slides using Google Suite apps & Microsoft PowerPoint.
6	Technology and presenting (2)	Group work. Groups of students research a recent news topic, and present that information after quick summarizing and preparation.
7	Global thinking and technology (2)	Introduce more inspiring online presentation resources. Review of all information so far and preparations for the midterm exam.
8	中間試験	Midterm test and assessment
9	Return exams & Presentation tips (3)	Introduce the Pecha Kucha presentation format, after reviewing the midterm tests.
10	Technology and presenting (3)	Brainstorming about Pecha Kucha topics. Organize a database with student's topics and final presentation scheduling.
11	Global thinking and technology (3)	Gain more understanding of the Pecha Kucha format by watching examples of good presentations using it.
12	Presentation tips (4)	Script editing and peer/group/self assessment explanation of Pecha Kucha format. Asking the teacher for more natural English edits.
13	Pecha Kucha presentation scripts & slides due	Completion of preparation early so enough time can be spent memorizing the final presentation. Confirm that all tech is working correctly in advance.
14	Final individual (Pecha Kucha) presentations (1)	Pecha Kucha PowerPoint Presentations in English with peer - assessment
15	Final individual (Pecha Kucha) presentations (2)	Pecha Kucha Powerpoint Presentations in English with peer - assessment
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	前期中間試験を実施する. Syllabus may be adjusted due to unforeseen circumstances. This would be discussed with the students clearly so no need to worry about it.	

科　目	国文学･国語学 (Japanese Linguistics and Japanese Literature)
担当教員	土居 文人 教授
対象学年等	全学科･5年･後期･選択･1単位【講義】(学修単位I)
学習･教育目標	C3(80%), D2(20%)
授業の概要と方針	日本文学および日本語学の分野からトピックを取り上げて概説する.日本文学は1000年にわたる伝統が存在し,我が国が誇るべき事柄のひとつである.本授業では,日本文学と外国文学との関係あるいは世界文学としての日本文学の位置,日本語と外国語との比較等,多面的視野で日本文学や日本語を捉え直す.これにより,国際化社会を生きる視座の創出に資する.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【C3】日本文学の特徴について理解し,適切に説明できる.			日本文学の特徴についての知識や理解度,表現力を,中間試験･定期試験で評価する.
2	【C3】日本語の特徴について理解し,適切に説明できる.			日本語の特徴についての知識や理解度,表現力を,中間試験･定期試験で評価する.
3	【D2】外国の文化･言語と比較しての日本文化の特徴を理解し,適切に説明できる.			外国の文化と比較しての日本文化の特徴についての知識や理解度,表現力を中間試験･定期試験で評価する.
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験100%　として評価する.到達目標1,2,3についての中間試験･定期試験の平均値を試験成績とする.100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	プリント教材
参考書	ドナルド･キーン「日本文学史」(中公文庫)
関連科目	1～3年国語.4年国語表現法.
履修上の注意事項	

授業計画(国文学・国語学)		
	テーマ	内容(目標・準備など)
1	日本文学は世界でどのように評価されているのか	日本の古典文学・現代文学についての評価を,具体例を挙げつつ考える.
2	日本文学は世界でどのように評価されているのか	日本の古典文学・現代文学についての評価を,具体例を挙げつつ考える.
3	日本語とはどのような言語なのか	世界の中の言語としての日本語の特徴と面白さについて,具体例を挙げつつ考える.
4	日本語とはどのような言語なのか	世界の中の言語としての日本語の特徴と面白さについて,具体例を挙げつつ考える.
5	日本文学の歴史とキーワード(古代編)	8世紀以前(奈良時代以前)の日本文学を理解して他者に伝えるための知識とキーワードを学ぶ.
6	日本文学の歴史とキーワード(平安時代編)	8～11世紀頃(平安時代)の日本文学を理解して他者に伝えるための知識とキーワードを学ぶ.
7	日本文学の歴史とキーワード(鎌倉・室町・安土桃山時代編)	12～16世紀頃(鎌倉・室町・安土桃山時代)の日本文学を理解して他者に伝えるための知識とキーワードを学ぶ.
8	中間試験	中間試験を実施する.
9	中間試験の解説.日本文学の歴史とキーワード(鎌倉・室町・安土桃山時代編)	中間試験の解説をおこなう.12～16世紀頃(鎌倉・室町・安土桃山時代)の日本文学を理解して他者に伝えるための知識とキーワードを学ぶ.
10	日本文学の歴史とキーワード(江戸時代編)	16～19世紀中頃(江戸時代)の日本文学を理解して他者に伝えるための知識とキーワードを学ぶ.
11	日本文学の歴史とキーワード(江戸時代編)	16～19世紀中頃(江戸時代)の日本文学を理解して他者に伝えるための知識とキーワードを学ぶ.
12	日本文学の歴史とキーワード(江戸時代編)	16～19世紀中頃(江戸時代)の日本文学を理解して他者に伝えるための知識とキーワードを学ぶ.
13	日本文学の歴史とキーワード(近代編)	19～20世紀(明治・大正・昭和)の日本文学を理解して他者に伝えるための知識とキーワードを学ぶ.
14	日本文学の歴史とキーワード(現代編)	21世紀の現代の日本文学を理解して他者に伝えるための知識とキーワードを学ぶ.
15	総括	学んできたことの総括をおこなう.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	後期中間試験および後期定期試験を実施する.	

科　目	哲学B (Philosophy B)
担当教員	李 明哲 非常勤講師
対象学年等	全学科・5年・後期・選択・1単位【講義】(学修単位I)
学習・教育目標	C3(80%), D2(20%)
授業の概要と方針	私たちは,何を知ることができるのか?「自由」とはなにか?近代という時代は,宗教の意味も変わりはじめ(意義がなくなる訳ではなく),科学技術,市民社会,国民国家,資本主義など,現代の軸となるものが多く登場した.一方で,自らが作り出したものによって「自分とはなにか?人間とはなにか?」を見失うことも増えてきた.この授業では,近代以降に活躍した哲学者たちの「問いと答え」の連鎖を学び,現代の私たちの哲学的考察のヒントにします.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【C3】日常に隠された哲学的問いを自分で見つけ出し,哲学的に考えるためのモデルを獲得すること			日常に隠された哲学的問いを自分で見つけ出し,哲学的に考えるためのモデルを獲得することができるか,小テストと定期試験で評価する.
2	【D2】哲学に欠かせない思考法や概念についての理解を深め,自分の考えをより明確に表現できるようになること.			哲学に欠かせない思考法や概念についての理解を深め,自分の考えをより明確に表現できるか,小テストと定期試験で評価する.
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験80%　小テスト20%　として評価する.100点満点で60点以上を合格とする.小テストは,授業で登場する,哲学の基本的概念を正しく理解していることを確認するために実施する.その理解のもと,試験では,自分なりの考えに結びつける
テキスト	なし
参考書	貫成人『哲学マップ』ちくま新書,2004年 熊野純彦『西洋哲学史　近代から現代へ』岩波新書,2006年 畠山 創『大論争! 哲学バトル』KADOKAWA,2016年 その他,授業で紹介します.
関連科目	倫理
履修上の注意事項	なし

授業計画（哲学B）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	イントロダクション　哲学を学ぶとはどういうことか?	生活で「当たり前」とされることを具体例にしながら,「哲学」という学問がどのように問い,考えるのかについて,おおまかなイメージが得られるようする.
2	近代認識論の二大アプローチ	1+1＝2が正しいこと,目の前のコップの存在などを決めるのは,経験か知性か?これらの「認識」をめぐって,神学と科学がせめぎあう17世紀～18世紀に,哲学上ではイギリス経験論と大陸合理論という二大アプローチの論争があったことの全体象をつかむ.
3	カント（1）認識論	イギリス経験論と大陸合理論を調停したことでも知られる,カントによる「カテゴリー」という概念と,その認識論の要点を理解できるようにする.
4	カント（2）倫理学	倫理学で「義務論」としても知られる,カント倫理学の要点を理解できるようにする.とりわけ,各自の理性から命じられる道徳法則による,自律的な規範の重要性について.
5	ここまでのまとめ　小テスト	ここまでの哲学概念などの理解度を確認し,復習する.
6	ドイツ観念論：フィヒテ,シェリング,ヘーゲル	自我,自然,精神など,世界のあらゆる側面を説明するための統一的な原理を求めた,三人の哲学者たちの要点を学ぶ.ヘーゲルの「弁証法」など.
7	近代の不安：ショーペンハウアー,キルケゴール,フェオイエルバッハ	都市工業化が進む時代,一人ひとりのかけがえのなさや,現実社会で生きる「不安」などを哲学に取り込もうとした,三人の哲学者たちの要点を学ぶ.ショーペンハウアーの悲観主義（ペシミズム）など.
8	近代の終わり：マルクス,フロイト,ニーチェ	経済活動や労働から人間の生き方を説いたマルクス,無意識など心理的作用から自我へアプローチしたフロイト,近代までの西洋哲学の固定的概念を破壊しようとしたニーチェなどを学ぶ.
9	現象学と実存思想：フッサール,ハイデッガー	世界大戦前後に現れた,現象学やドイツ実存思想のエッセンスを学ぶ.フッサールによる認識論,ハイデッガーによる「本来的実存」など.
10	フランス実存思想：サルトル,メルロ＝ポンティ	わたしたちは「自由という刑に処されている」と言ったサルトル,「身体」の実存に徹底的に焦点を当てたメルロ=ポンティなど,フランス実存思想の要点を理解できるようにする.
11	ここまでのまとめ　小テスト	ここまでの哲学概念などの理解度を確認し,復習する.
12	分析哲学のはじまり：ラッセル,ヴィドゲンシュタインなど	ラッセルによる「記述理論」や,ヴィドゲンシュタインの「言語ゲーム」など,現代論理学や言語分析からはじまる,現代哲学の一片を知る.
13	構造主義のはじまり：ソシュール,レヴィ=ストロースなど	言語や社会,心理の分析から,戦後の哲学に大きな影響与えた「構造主義」の要点を学ぶ.
14	東洋思想	ウパニシャッド哲学,仏教,儒教,道教など,古代からの東洋思想や,それを受けて日本で発生した独自の思想などについて,概要を学ぶ.
15	ディスカッション	学んだ内容を自分の言葉でどのように表現し,思考するかを試すディスカッションをディベート形式で行う.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	後期定期試験を実施する. 小テストを2回実施する.	

科　目	経済学II (Economics II)
担当教員	伊藤 国彦 非常勤講師
対象学年等	全学科・5年・後期・選択・1単位【講義】(学修単位I)
学習・教育目標	C3(80%), D2(20%)
授業の概要と方針	本科目では,マクロ経済学の基本的な理論(GDP,マクロ経済政策,IS-LMモデル等)を学び,最新の経済問題を理解するための知識を身につける.また,技術者として社会で活躍するための見方・考え方を養う.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【C3】マクロ経済指標について理解する.			マクロ経済指標についての理解度を,定期試験の得点により評価する.
2	【C3】GDPと総需要の理論について理解する.			GDPと総需要の理論についての理解度を,定期試験の得点により評価する.
3	【C3】金融市場について理解する.			金融市場についての理解度を,定期試験の得点により評価する.
4	【C3】マクロ経済政策について理解する.			マクロ経済政策(財政政策と金融政策)についての理解度を,定期試験の得点により評価する.
5	【D2】IS-LMモデル・分析について理解する.			IS-LMモデル・分析についての理解度を,定期試験の得点により評価する.
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験100%　として評価する.成績は,定期試験100%として評価する.定期試験は100点満点で,60点以上を合格とする.
テキスト	テキストは指定せず,講義ノートで行う.講義レジュメのプリントを配布する.
参考書	D.A.メイヤー著,桜田訳,『アメリカの高校生が学んでいる経済教室』,SBクリエイティブ N.G.マンキュウー著,足立他訳,『マンキュウー経済学I　マクロ経済学編(第4版)』,東洋経済新報社
関連科目	政治・経済(3年),経済学II(5年)
履修上の注意事項	受講者の理解度に応じての進度や内容を調整するので,授業計画に若干の変更があり得る.

授業計画（経済学II）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	授業ガイダンス	授業の進め方や評価方法などを説明する.
2	経済循環と国内総生産(GDP)	経済循環のしくみと国内総生産(GDP)の概念について説明する.
3	マクロ経済指標(GDP統計・景気指標)	GDP統計と景気指標から日本経済の生産や需要の動向を読み解く.
4	財市場の理論その1	経済全体で消費や投資がどのように決まるのかを理解する.
5	財市場の理論その2	経済全体での総需要＝GDPの決定メカニズムを理解する.
6	財市場で行う財政政策	財政政策の手段と財市場の理論を応用した財政政策の効果分析を理解する.
7	貨幣市場と金融政策その1	貨幣乗数の理論を基礎に金融政策の基本的なしくみを解説する.
8	貨幣市場と金融政策その2	日本銀行が実施しきた金融政策を例にして,現実の金融政策について理解を深める.
9	マクロ経済指標(物価統計)	物価,物価指数,インフレ率について理解し,統計から物価動向を読み解く.
10	労働市場における問題	失業,低賃金,所得格差など労働市場の問題を紹介する.
11	マクロ経済指標(雇用統計)	失業率や実質賃金などについて理解し,統計から労働市場動向を読み解く.
12	貨幣市場と利子率	貨幣市場における利子率の役割を重視するケインズの貨幣理論を理解する.
13	IS−LMモデルとは	ISは財市場の需給一致式で,LMは貨幣市場の需給一致式であることを確認する.
14	IS−LMモデルによる分析	IS(財市場)とLM(貨幣市場)を同時に考慮して分析する手法を身に付ける.
15	IS−LMモデルによるマクロ政策効果分析	IS−LMモデルを用いて財政政策と金融政策の効果を分析する.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	後期定期試験を実施する.	

科　目	地理学B (GeographyB)
担当教員	八百 俊介 教授
対象学年等	全学科・5年・後期・選択・1単位【講義】(学修単位I)
学習・教育目標	C3(80%), D2(20%)
授業の概要と方針	初めに途上国における貧困問題について学ぶ.その後,資源問題,経済活動の世界的拡大,経済的格差について学習する.最後に,それらをふまえてSDGsの達成と先進国の役割について学習する.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【C3】資源問題,経済活動の世界的拡大と影響について理解できる			資源問題,世界的経済の世界的拡大と影響について理解できているか演習・定期試験で評価する
2	【C3】SDGsと先進国のかかわりについて理解できる			SDGsと先進国のかかわりについて理解できているか定期試験で評価する
3	【D2】途上国における貧困問題が理解できる			途上国における貧困問題が理解できているか演習・定期試験で確認する
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験80%　演習20%　として評価する.100点満点で評価し60点以上を合格とする.期末に再試験を行うことがある
テキスト	ノート講義
参考書	
関連科目	地理(1年)
履修上の注意事項	

授業計画(地理学B)		
	テーマ	内容(目標・準備など)
1	途上国における貧困問題1	途上国における貧困の原因1
2	途上国における貧困問題2	途上国における貧困の原因2
3	途上国における貧困問題3	貧困を原因とする途上国が抱える問題1
4	途上国における貧困問題4	貧困を原因とする途上国が抱える問題2
5	資源問題1	資源確保にかかわる問題1
6	資源問題2	資源確保にかかわる問題2
7	資源問題3	資源確保にかかわる問題2
8	演習	途上国における貧困と資源問題に関する演習
9	国家間の経済格差	世界経済の中における途上国経済の位置づけ
10	経済圏の成立と変化1	経済活動の活性化・広域化に伴う経済圏の成立と変化1
11	経済圏の成立と変化2	経済活動の活性化・広域化に伴う経済圏の成立と変化2
12	経済圏の成立と変化3	経済活動の活性化・広域化に伴う経済圏の成立と変化3
13	SDGsと途上国	SDGsと途上国の関係
14	SDGsと先進国の役割1	SDGsと日本のかかわり1
15	SDGsと先進国の役割2	SDGsと日本のかかわり2
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	後期定期試験を実施する.	

科　目	自然科学特講B (Natural Sciences B)
担当教員	高見 健太郎 准教授
対象学年等	全学科・5年・後期・選択・1単位【講義】(学修単位I)
学習・教育目標	C3(80%), D2(20%)
授業の概要と方針	先人達が積み上げてきた基礎科学から最先端の現代科学まで,自然科学4分野(物理,化学,生物,地学)の発展的な講義や演習などの座学,あるいは,自らが調査した結果を発表/要約するなどの機会を通して,我々を取り巻く環境が自然科学の枠組で記述できることを学ぶ.また,自然科学をさらに主体的に学び進めて行くための,感性,知的好奇心を養い,基本的な課題発見力,問題解決力を培うことを目標とする.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【C3】我々を取り巻く環境が自然科学(物理,化学,生物,地学)の枠組で記述できることを理解する.			本校が定めた期間に行う試験と適時行うレポートで,授業内容の理解度を評価する.
2	【C3】自然科学の基盤となる知識を理解し,様々な現象の説明にこれらの知識を用いることができる.			本校が定めた期間に行う試験と適時行うレポートで,授業内容の理解度を評価する.
3	【D2】自然科学を主体的に学び進めて行くための,基本的な課題発見力,問題解決力を培う.			本校が定めた期間に行う試験と適時行うレポートで,授業内容の理解度を評価する.
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験85%　レポート15%　として評価する.100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	「相対性理論 (物理学レクチャーコース)」: 河辺哲次 著(裳華房)
参考書	「第3版 シュッツ 相対論入門I 特殊相対論」: Bernard Schutz 著(丸善出版) 「第3版 シュッツ 相対論入門II 一般相対論」: Bernard Schutz 著(丸善出版) 「相対性理論 (基礎物理学選書) 」: 江沢洋 著(裳華房) 「絵と図でよくわかる 相対性理論」: ニュートンプレス 著(ニュートンプレス)
関連科目	物理,化学,生物,地学,数学
履修上の注意事項	(i)微分,積分,微分方程式,ベクトル解析などの数学の知識が必要となる.(ii)授業中における携帯電話やゲーム機の使用,その他授業妨害につながる言動を行った者に対しては,「欠席扱い」や「教室からの退去」を命じる場合がある.

授業計画（自然科学特講B）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	導入I	特殊相対性理論を概観する.
2	導入II	一般相対性理論を概観する.
3	特殊相対性理論I	時間の遅れについて考える.
4	特殊相対性理論II	ローレンツ収縮について考える.
5	ローレンツ変換I	ローレンツ変換を導出する.
6	ローレンツ変換II	速度の変換則を導出する.
7	ローレンツ変換III	ミンコフスキー時空を理解する.
8	相対性理論に基づく諸現象	ミュー粒子の寿命などの特殊相対性理論が関係する幾つかの現象を考察する.
9	相対性理論に必要な数学I	ベクトルの変換性,反変量と共変量を理解する.
10	相対性理論に必要な数学II	ローレンツ変換の行列表現,ベクトル場とテンソル場を理解する.
11	相対論的な電磁気学I	相対論的な電磁気学を理解する.
12	相対論的な電磁気学II	相対論的な電磁気学に基づく諸現象を考察する.
13	相対論的な力学I	相対論的な力学を理解する.
14	相対論的な力学II	相対論的な力学に基づく諸現象を考察する.
15	復習と演習	復習と演習により理解を深める.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	後期定期試験を実施する.	

科　目	手話言語学II (Sign Language Linguistics II)
担当教員	今里 典子 教授
対象学年等	全学科・5年・後期・選択・1単位【講義】(学修単位I)
学習・教育目標	C3(80%), D2(20%)
授業の概要と方針	手話言語学I履修者を対象に,手話に関する知識と実技を発展させる.前期学習内容を踏まえ,日本手話と日本語の比較により,日本手話への理解をさらに深める.ろう者を取り巻く社会問題やそれを解決する為の科学技術にも触れる.実技は,単語だけでなく,手話文法も学習し,様々な場面においての基本的なコミュニケーションができるようになることを目指す.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【C3】日本手話の特徴・ルールを理解し,音声言語と比較して説明できる.			日本手話の特徴・ルールを理解し,音声言語と比較して説明できるかどうかを定期試験・レポートで評価する.
2	【D2】ろう者を対象とした福祉分野に科学技術が貢献する可能性について議論できる.			ろう者を対象とした福祉分野に科学技術が貢献する可能性について議論できるかどうかを,定期試験・レポートで評価する.
3	【C3】日本手話を使って様々な場面での基本的なコミュニケーションができる.			日本手話を使って様々な場面での基本的なコミュニケーションができるかどうかを定期試験・演習で評価する.
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験50%　レポート40%　演習10%　として評価する.演習方式の評価方法については講義中に詳しく解説する.
テキスト	プリント
参考書	講義中に随時指示する.
関連科目	本科の手話言語学I,専攻科の手話言語学に関連する.
履修上の注意事項	毎回の授業に出席して手話の演習を行い,基本的な手話表現を必ず習得すること.参加にあたって,積極的に発言することと,倫理上の問題に留意することが求められる.

授業計画（手話言語学II）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	ガイダンス	講義の授業方法について説明する.
2	日本手話と日本語対応手話	日本手話と日本語対応手話の違いについて学習する.「文法表現1」を学習する.
3	ろう文化1	ろう文化について学ぶ.「文法表現2」を学習する.
4	ろう文化2	ろう文化を映像から学ぶ.
5	レポート講評	レポートの講評とプレゼンテーションの説明を行う.
6	プレゼンテーション1	学生のレポート発表会を行う.
7	プレゼンテーション2	ひきつづき学生のレポート発表会を行う.
8	ペアワーク1	ペアワーク演習のための準備を行う.「文法表現3」を学習する.
9	ペアワーク2	学習した手話を使ったペアワーク演習を行う.
10	「音」のサポート	ろう者を支援する音に関する技術について学習する.「文法表現4」を学習する.
11	「音声」のサポート	ろう者を支援する技術について学習する.「文法表現5」を学習する.
12	ろう者と社会	ろう者を取り巻く社会の仕組みを学習する.
13	グループワーク1	学習した手話を使ったグループワークの準備を行う.
14	グループワーク2	学習した手話を使ったグループワークを行う.
15	総括	授業全体の総括を行い，手話とろう者に対する理解を深める.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	後期定期試験を実施する.	

科　目	スポーツ科学演習A (Sports Science A)
担当教員	寺田 雅裕 教授, 小森田 敏 教授, 春名 桂 教授
対象学年等	全学科・5年・後期・選択・1単位【講義】(学修単位I)
学習・教育目標	C3(80%), D2(20%)
授業の概要と方針	これまでに学んだスポーツに関する知識や経験則を様々な角度から見つめなおし,スポーツとの新たなかかわりや学びを深めることを目的とする. 1.ゴルフ理論&演習 2.障がい者スポーツを通した共存社会の考察 3.トレーニング理論&実践 4.海外スポーツを通した日本スポーツの問題点と発展の可能性の模索

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【C3】生涯スポーツであるゴルフを学び,豊かな健康ライフに繋げる.			ゴルフについて毎時間の学習記録と技能習熟度によって評価する.
2	【C3】障がい者スポーツを通して,共存社会を考える.			障がい者スポーツについて毎時間の学習記録とレポートによって評価する.
3	【C3】トレーニングに関する理論を学び,自らのトレーニング計画を立案し,実践できる.			トレーニング計画の立案・実践した結果をレポートによって評価する.
4	【D2】海外スポーツの知見を通して,日本スポーツの問題点を発見し,発展の方向を模索する.			グループ内で発表し,メンバーで相互評価する.レポートにより評価する.
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	科目の特性により授業内での実技試験を含み,次のように評価する.到達目標毎1＝30%,2＝20%,3＝30%,4＝20%の割合で評価し,100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	4.「カルチョの休日」　内外出版社
参考書	
関連科目	なし
履修上の注意事項	1)実技試験が未実施の者は,2月末日まで再試験を受けることができる.それ以降の再試験の申し出は受け付けない.但し,診断書が提出された病状や整形外科的な疾患の場合は,担当教官と相談の上,対応する.2)診断書が提出された病状や整形外科的な疾患において実技試験を受けることが困難な場合は,レポートで代替することがある.

授業計画（スポーツ科学演習A）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	ゴルフ理論&演習	座学：ゴルフ初心者講座 実習：グリップ・スタンス・アドレス・スウイングの基本
2	ゴルフ理論&演習・パラスポーツ1	座学：パラリンピックの歴史について　実習：パターゲーム
3	ゴルフ理論&演習・パラスポーツ2	座学：パラリンピック選手とは（障がい別） 実習：斜面から打つ
4	ゴルフ理論&演習・パラスポーツ3	座学：パラリンピック競技とは　実習：バンカー克服
5	ゴルフ理論&演習・パラスポーツ4	座学：ゴルフのルール　実習：視覚障がい者体験
6	ゴルフ理論&演習・パラスポーツ5	座学：障がい者との共存　実習：アプローチコンテスト
7	ゴルフ理論&演習・パラスポーツ6	座学：障がい者との共存（レポート） 実習：ゴルフラウンド
8	中間試験	中間試験は実施しない
9	トレーニング理論&演習1	座学：トレーニングの計画・実施に必要な基礎理論を理解する.
10	トレーニング理論&演習2	実技：上半身・体幹のストレングス・トレーニング
11	トレーニング理論&演習3	実技：下半身のストレングス・トレーニング
12	トレーニング理論&演習4	座学&実技：目的に応じたサーキトトレーニングの理解と実践
13	海外スポーツ1	海外スポーツの知見を学び,日本のスポーツとの違いについて理解する.
14	海外スポーツ2	参考図書を事前に通読し,グループ内で意見交換を行う.
15	海外スポーツ3	これまでの授業で得た知見をもとに,海外と日本のスポーツの違いを明確にし,日本スポーツの発展の方向についてグループ内で発表する.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	中間試験および定期試験は実施しない. 中間試験および定期試験は実施しない.	

科　目	スポーツ科学演習B (Sports Science B)
担当教員	吉本 陽亮 准教授, 小森田 敏 教授, 春名 桂 教授
対象学年等	全学科・5年・後期・選択・1単位【講義】(学修単位I)
学習・教育目標	C3(80%), D2(20%)
授業の概要と方針	これまでに学んだスポーツに関する知識や経験則を様々な角度から見つめなおし,スポーツとの新たなかかわりや学びを深めることを目的とする. 1.ニュースポーツ 2.スポーツ文化の成り立ち 3.コーチング理論&実践 4.スポーツ傷害理論&演習

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【C3】ニュースポーツを学び,メンバーと実践できる.			ニュースポーツのルールを理解し,関心,意欲をもって実践しているか評価する.
2	【D2】スポーツ文化とその概念を学び,現在のスポーツがどのように創り上げられてきたか背景を理解する.			スポーツ文化ついての内容のレポートによって評価する.
3	【C3】コーチングに関する理論を学び,メンバーにコーチングできる.			グループワークにおける相互評価及びレポートによって評価する.
4	【C3】スポーツ活動に起因する外傷や障がいの特徴を学び,その具体的な予防対策としてテーピングの手法を習得する.			テーピングの実技試験及びレポートによって評価する.
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	科目の特性により授業内での実技試験を含み,次のように評価する.到達目標毎1＝30%,2＝20%,3＝30%,4＝20%の割合で評価し,100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	
参考書	
関連科目	なし
履修上の注意事項	1)実技試験が未実施の者は,2月末日までに再試験を受けることができる.それ以降の再試験の申し出は受け付けない.但し,診断書が提出された病状や整形外科的な疾患の場合は,担当教官と相談の上,対応する.2)診断書が提出された病状や整形外科的な疾患において実技試験を受けることが困難な場合は,レポートで代替することがある.

授業計画（スポーツ科学演習B）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	スポーツ文化の成り立ち1/ニュースポーツ1	スポーツの原点と遊び/ボッチャについてルールを理解し,実践する.
2	スポーツ文化の成り立ち2/ニュースポーツ2	実教養としてのスポーツ/モルックについてルールを理解し,実践する.
3	スポーツ文化の成り立ち3/ニュースポーツ3	近現代におけるスポーツとナショナリズム/アルティメットについてルールを理解し,実践する.
4	ニュースポーツ4	交流を主目的として,アルティメットのゲームを行う.
5	スポーツ文化の成り立ち4/ニュースポーツ5	近代スポーツのゆくえ/キンボールについてルールを理解し,実践する.
6	ニュースポーツ6	交流を主目的として,アルティメットのゲームを行う.
7	スポーツ文化の成り立ち5	スポーツと体育,部活動の文化について
8	中間試験	中間試験は実施しない
9	コーチング理論＆演習1	コーチングの理論を学び,知識を深める.
10	コーチング理論＆演習2	グループワークを通して,コーチ・プレイヤー相互の経験を行う.
11	コーチング理論＆演習3	簡易な身体活動場面でのコーチング実践を通して経験を高める.受講者相互のコーチング実践を通して相互評価を行う.
12	コーチング理論＆演習4	スポーツ活動場面でのコーチング実践を通して経験を高める.受講者相互のコーチング実践を通して相互評価を行う.
13	スポーツ傷害理論＆演習1	スポーツ活動に起因する外傷や障がいの特徴を学び,知識を深める.　テーピング実技1：足関節のテーピング手法を理解し,実践する.
14	スポーツ傷害理論＆演習2	テーピング実技2：足関節・膝関節のテーピング手法を理解し,実践する.
15	スポーツ傷害理論＆演習3	実技試験：足関節のテーピング
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	中間試験および定期試験は実施しない. 中間試験および定期試験は実施しない.	

科　目	情報基礎 (Fundamentals of Information Technology)
担当教員	藤田 政宏 講師, 松露 真 准教授
対象学年等	機械工学科・1年A組・通年・必修・2単位【演習】(学修単位I)
学習・教育目標	A3(100%)
授業の概要と方針	本演習は,現代社会において数理・データサイエンス・AIが与える影響や利活用の上での留意点を理解し,基礎的なデータ解析が行えるようになることを目的としている.演習では,データサイエンスを学ぶ重要性,深層学習などの先端技術を活用した社会サービスの動向,AIを活用する上での留意事項などについて学習する.さらに,Pythonを用いたデータ解析および可視化に関する演習を行う.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A3】現在の社会変化に数理・データサイエンス・AIが与える影響および自身の生活との関係について理解している.			現在の社会変化に数理・データサイエンス・AIが与える影響および自身の生活との関係について理解しているか前期中間試験で評価する.
2	【A3】深層学習などの先進技術やそれを活用した新しい社会サービスなどの動向について理解している.			深層学習などの先進技術やそれを活用した新しい社会サービスなどの動向について理解しているか前期中間試験で評価する.
3	【A3】数理・データサイエンス・AIを活用する上で遵守するべき法律やモラルについて理解している.			数理・データサイエンス・AIを活用する上で遵守するべき法律やモラルについて理解しているか前期中間試験で評価する.
4	【A3】情報処理を行う上で必要なコンピュータやネットワークに関する基本的知識を持ち,それらを説明することができる.			情報処理を行う上で必要なコンピュータやネットワークに関する基本的知識を持ち,それらを説明することができるか前期中間試験で評価する.
5	【A3】様々な種類のデータを扱う上での基本的知識を持ち,それらを統計的に解析することができる.			様々な種類のデータを扱う上での基本的知識を持ち,それらを統計的に解析することができるか演習や後期中間試験で評価する.
6	【A3】条件分岐や繰り返し処理など基本的なプログラミング技術を持ち,それらを使って簡単なデータ解析を行うことができる.			条件分岐や繰り返し処理など基本的なプログラミング技術を持ち,それらを使って簡単なデータ解析を行うことができるか演習と後期中間試験で評価する.
7	【A3】大規模データや時系列データなどを扱う上での基本的知識を持ち,簡単なデータ解析を行うことができる.			大規模データや時系列データなどを扱う上での基本的知識を持ち,簡単なデータ解析を行うことができるか演習で評価する.
8	【A3】タッチタイピングができる.			タイピングテストの結果で評価する.
9				
10				

総合評価	成績は,試験30%　タイピングテスト10%　演習60%　として評価する.総合評価を100点満点として,60点以上を合格とする.試験成績は2回の試験の平均点とする.演習は授業で課される課題の提出物で評価する.
テキスト	必要に応じて,webなどで資料を配付する.
参考書	「はじめてのAIリテラシー」:岡嶋 裕史,吉田 雅裕(技術評論社) 「教養としてのデータサイエンス」:内田 誠一ほか(講談社) 「Pythonユーザのための Jupyter[実践]入門」:池内 孝啓,片柳 薫子ほか(技術評論社) 「Pythonではじめるアルゴリズム入門 伝統的なアルゴリズムで学ぶ定石と計算量 」:増井 敏克(翔泳社) 「Pythonによる機械学習入門」:株式会社システム計画研究所(オーム社)
関連科目	M2AB 情報処理,M5R機械工学実験II,M1AB-M2AB 数学I,M1AB-M2AB 数学II,M4RE 確率・統計
履修上の注意事項	本科目は演習を通じて修得する科目である.そのため総合情報センターの演習室開放を積極的に利用するのが望ましい.また,クラウドツールを用いて学習可能な内容に関しては,自宅での演習を積極的に行うことが望ましい.

授業計画(情報基礎)		
	テーマ	内容(目標・準備など)
1	演習システムの利用方法	演習室の利用方法や利用上のマナーについて学習する.
2	タイピング練習,コンピュータ基礎	タイピング練習を行う.コンピュータのハードウェアおよびソフトウェアの一般的な知識について学習する.
3	タイピング練習,ネットワーク基礎	タイピング練習を行う.社会を支える情報通信ネットワークの仕組みとそれを支える技術について学習する.
4	タイピング練習,社会におけるデータ・AIの利用と活用(1)	タイピング練習を行う.社会で起きている変化を知り,データサイエンスを学ぶ意義を学習する.
5	タイピング練習,社会におけるデータ・AIの利用と活用(2)	タイピング練習を行う.データサイエンスが様々な業種で活用されている事例を知り,データ・AIの活用がどのように価値を生むかを学習する.
6	タイピング練習,社会におけるデータ・AIの利用と活用(3)	タイピング練習を行う.深層学習などの先端技術やそれを活用したサービスを学習する.社会への展開が進むことで生じる問題についても学習する.
7	タイピング練習,データ・AIを利活用する際の倫理	タイピング練習を行う.データ・AIを扱う上での基本倫理について学習する.実際の事例を見ながら,データを活用する社会におけるリスクについても学習する.
8	前期中間試験	ここまでの内容の理解度を確認するために前期中間試験を行う.
9	データの種類・代表値	質的データと量的データの違いについて学習する.様々な代表値によってデータを統計的に要約できることを学習する.
10	データのばらつき・観測データの誤差	観測されたデータに含まれるばらつきを理解し,ばらつきの大きさを評価するための代表値である標準偏差について学習する.
11	層別データの扱い・クロス集計	層別因子を含むような,ひとまとめにして解析すべきではないデータについて学習する.
12	データ間の相関と因果	2変数データ間の相関について学習する.相関と因果の違いや疑似相関についても学習する.
13	データの集計・解析	データの集計・可視化について学習する.データの種類や表現したい内容について様々な可視化方法があることを学習する.
14	データの可視化・データの比較	データの可視化について学習する.データの種類や表現したい内容に適した可視化を学習し,表計算ソフトを使った演習を行う.
15	演習	14週目までに学習した内容の演習を行う.
16	プログラミング入門 - Pythonの導入 -	機械学習をはじめ多くの分野で使われている汎用スクリプト言語であるPythonについて学習し,それを理解するための演習を行う.
17	プログラミング入門 - 繰り返し処理 -	繰り返し処理を用いることで,大量の処理を簡潔に記述する方法について学習し,それを理解するための演習を行う.
18	演習	17週目に学習した内容を中心とした演習を行う.
19	プログラミング入門 - 条件分岐 -	条件分岐を用いることで,様々な入力データを解析する方法について学習し,それを理解するための演習を行う.
20	演習	19週目に学習した内容を中心とした演習を行う.
21	プログラミング入門 - アルゴリズム -	線形探索や素数判定などの基本的なアルゴリズムを学習し,それを理解するための演習を行う.
22	演習	21週目に学習した内容を中心とした演習を行う.
23	後期中間試験	ここまでの内容の理解度を確認するために後期中間試験を行う.
24	プログラミング入門 - データの可視化 -	matplotlibライブラリを用いたデータの可視化について学習し,それを理解するための演習を行う.
25	演習	24週目に学習した内容を中心とした演習を行う.
26	プログラミング入門 - 大規模データ-	pandasライブラリを用いた大規模データの解析や可視化について学習し,それを理解するための演習を行う.
27	演習	26週目に学習した内容を中心とした演習を行う.
28	時系列データ解析	時間変化にともなって変化するデータとその解析・可視化について学習し,それを理解するための演習を行う.
29	演習	28週目に学習した内容を中心とした演習を行う.
30	演習	29週目までに学習した内容の演習を行う.
備考	前期中間試験および後期中間試験を実施する. 状況によっては臨時試験を実施することがある.	

科　目	情報基礎 (Fundamentals of Information Technology)
担当教員	藤田 政宏 講師, 松露 真 准教授
対象学年等	機械工学科・1年B組・通年・必修・2単位【演習】(学修単位I)
学習・教育目標	A3(100%)
授業の概要と方針	本演習は,現代社会において数理・データサイエンス・AIが与える影響や利活用の上での留意点を理解し,基礎的なデータ解析が行えるようになることを目的としている.演習では,データサイエンスを学ぶ重要性,深層学習などの先端技術を活用した社会サービスの動向,AIを活用する上での留意事項などについて学習する.さらに,Pythonを用いたデータ解析および可視化に関する演習を行う.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A3】現在の社会変化に数理・データサイエンス・AIが与える影響および自身の生活との関係について理解している.			現在の社会変化に数理・データサイエンス・AIが与える影響および自身の生活との関係について理解しているか前期中間試験で評価する.
2	【A3】深層学習などの先進技術やそれを活用した新しい社会サービスなどの動向について理解している.			深層学習などの先進技術やそれを活用した新しい社会サービスなどの動向について理解しているか前期中間試験で評価する.
3	【A3】数理・データサイエンス・AIを活用する上で遵守するべき法律やモラルについて理解している.			数理・データサイエンス・AIを活用する上で遵守するべき法律やモラルについて理解しているか前期中間試験で評価する.
4	【A3】情報処理を行う上で必要なコンピュータやネットワークに関する基本的知識を持ち,それらを説明することができる.			情報処理を行う上で必要なコンピュータやネットワークに関する基本的知識を持ち,それらを説明することができるか前期中間試験で評価する.
5	【A3】様々な種類のデータを扱う上での基本的知識を持ち,それらを統計的に解析することができる.			様々な種類のデータを扱う上での基本的知識を持ち,それらを統計的に解析することができるか演習や後期中間試験で評価する.
6	【A3】条件分岐や繰り返し処理など基本的なプログラミング技術を持ち,それらを使って簡単なデータ解析を行うことができる.			条件分岐や繰り返し処理など基本的なプログラミング技術を持ち,それらを使って簡単なデータ解析を行うことができるか演習と後期中間試験で評価する.
7	【A3】大規模データや時系列データなどを扱う上での基本的知識を持ち,簡単なデータ解析を行うことができる.			大規模データや時系列データなどを扱う上での基本的知識を持ち,簡単なデータ解析を行うことができるか演習で評価する.
8	【A3】タッチタイピングができる.			タイピングテストの結果で評価する.
9				
10				

総合評価	成績は,試験30%　タイピングテスト10%　演習60%　として評価する.総合評価を100点満点として,60点以上を合格とする.試験成績は2回の試験の平均点とする.演習は授業で課される課題の提出物で評価する.
テキスト	必要に応じて,webなどで資料を配付する.
参考書	「はじめてのAIリテラシー」:岡嶋 裕史,吉田 雅裕(技術評論社) 「教養としてのデータサイエンス」:内田 誠一ほか(講談社) 「Pythonユーザのための Jupyter[実践]入門」:池内 孝啓,片柳 薫子ほか(技術評論社) 「Pythonではじめるアルゴリズム入門 伝統的なアルゴリズムで学ぶ定石と計算量 」:増井 敏克(翔泳社) 「Pythonによる機械学習入門」:株式会社システム計画研究所(オーム社)
関連科目	M2AB 情報処理,M5R機械工学実験II,M1AB-M2AB 数学I,M1AB-M2AB 数学II,M4RE 確率・統計
履修上の注意事項	本科目は演習を通じて修得する科目である.そのため総合情報センターの演習室開放を積極的に利用するのが望ましい.また,クラウドツールを用いて学習可能な内容に関しては,自宅での演習を積極的に行うことが望ましい.

授業計画(情報基礎)		
	テーマ	内容(目標・準備など)
1	演習システムの利用方法	演習室の利用方法や利用上のマナーについて学習する.
2	タイピング練習,コンピュータ基礎	タイピング練習を行う.コンピュータのハードウェアおよびソフトウェアの一般的な知識について学習する.
3	タイピング練習,ネットワーク基礎	タイピング練習を行う.社会を支える情報通信ネットワークの仕組みとそれを支える技術について学習する.
4	タイピング練習,社会におけるデータ・AIの利用と活用(1)	タイピング練習を行う.社会で起きている変化を知り,データサイエンスを学ぶ意義を学習する.
5	タイピング練習,社会におけるデータ・AIの利用と活用(2)	タイピング練習を行う.データサイエンスが様々な業種で活用されている事例を知り,データ・AIの活用がどのように価値を生むかを学習する.
6	タイピング練習,社会におけるデータ・AIの利用と活用(3)	タイピング練習を行う.深層学習などの先端技術やそれを活用したサービスを学習する.社会への展開が進むことで生じる問題についても学習する.
7	タイピング練習,データ・AIを利活用する際の倫理	タイピング練習を行う.データ・AIを扱う上での基本倫理について学習する.実際の事例を見ながら,データを活用する社会におけるリスクについても学習する.
8	前期中間試験	ここまでの内容の理解度を確認するために前期中間試験を行う.
9	データの種類・代表値	質的データと量的データの違いについて学習する.様々な代表値によってデータを統計的に要約できることを学習する.
10	データのばらつき・観測データの誤差	観測されたデータに含まれるばらつきを理解し,ばらつきの大きさを評価するための代表値である標準偏差について学習する.
11	層別データの扱い・クロス集計	層別因子を含むような,ひとまとめにして解析すべきではないデータについて学習する.
12	データ間の相関と因果	2変数データ間の相関について学習する.相関と因果の違いや疑似相関についても学習する.
13	データの集計・解析	データの集計・可視化について学習する.データの種類や表現したい内容について様々な可視化方法があることを学習する.
14	データの可視化・データの比較	データの可視化について学習する.データの種類や表現したい内容に適した可視化を学習し,表計算ソフトを使った演習を行う.
15	演習	14週目までに学習した内容の演習を行う.
16	プログラミング入門 - Pythonの導入 -	機械学習をはじめ多くの分野で使われている汎用スクリプト言語であるPythonについて学習し,それを理解するための演習を行う.
17	プログラミング入門 - 繰り返し処理 -	繰り返し処理を用いることで,大量の処理を簡潔に記述する方法について学習し,それを理解するための演習を行う.
18	演習	17週目に学習した内容を中心とした演習を行う.
19	プログラミング入門 - 条件分岐 -	条件分岐を用いることで,様々な入力データを解析する方法について学習し,それを理解するための演習を行う.
20	演習	19週目に学習した内容を中心とした演習を行う.
21	プログラミング入門 - アルゴリズム -	線形探索や素数判定などの基本的なアルゴリズムを学習し,それを理解するための演習を行う.
22	演習	21週目に学習した内容を中心とした演習を行う.
23	後期中間試験	ここまでの内容の理解度を確認するために後期中間試験を行う.
24	プログラミング入門 - データの可視化 -	matplotlibライブラリを用いたデータの可視化について学習し,それを理解するための演習を行う.
25	演習	24週目に学習した内容を中心とした演習を行う.
26	プログラミング入門 - 大規模データ-	pandasライブラリを用いた大規模データの解析や可視化について学習し,それを理解するための演習を行う.
27	演習	26週目に学習した内容を中心とした演習を行う.
28	時系列データ解析	時間変化にともなって変化するデータとその解析・可視化について学習し,それを理解するための演習を行う.
29	演習	28週目に学習した内容を中心とした演習を行う.
30	演習	29週目までに学習した内容の演習を行う.
備考	前期中間試験および後期中間試験を実施する. 状況によっては臨時試験を実施することがある.	

科　目	機械工学演習Ⅰ (Practice of Mechanical Engineering Ⅰ)
担当教員	宮本 猛 教授, 東 義隆 准教授, 中西 雅彦 非常勤講師, 小松 賢治 非常勤講師
対象学年等	機械工学科・1年A組・通年・必修・1単位【演習】(学修単位Ⅰ)
学習・教育目標	A2(100%)
授業の概要と方針	機械工学を学ぶ上で基礎となる力学分野に焦点を絞り,演習を通して計算力・思考力を養う.力のつり合い,速度・加速度などについて演習し,関連する数学的知識の定着を図る.また,学習内容が実社会でどのように利用されているかを解説する.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A2】1年物理で学習する内容のうち,機械工学の基礎となる力学分野の概念を理解し,活用できる.			機械工学の基礎となる力学分野の概念の理解度を,後期定期試験およびレポート課題,小テストで評価する.
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験25%　レポート50%　小テスト25%　として評価する.100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	プリント配布
参考書	「高専テキストシリーズ　物理(上)　力学・波動」潮秀樹監修(森北出版) 「エクセル物理　総合版　物理基礎+物理」(実教出版)
関連科目	数学I,数学II,物理
履修上の注意事項	数学,物理との関係が深いため,これらの科目で学習した内容をしっかり理解しておくこと.

授業計画（機械工学演習Ⅰ）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	ガイダンス	授業概要,成績評価法について説明するとともに,レポートの基礎的な書き方を説明する.
2	力学に関する演習(1)	力学に関する演習を行う.キーワード:作用反作用の法則,力の合成と分解
3	力学に関する演習(2)	力学に関する演習を行う.キーワード:作用反作用の法則,力の合成と分解
4	力学に関する演習(3)	力学に関する演習を行う.キーワード:作用反作用の法則,力の合成と分解
5	力学に関する演習(4)	力学に関する演習を行う.キーワード:作用反作用の法則,力の合成と分解
6	力学に関する演習(5)	力学に関する演習を行う.キーワード:作用反作用の法則,力の合成と分解
7	総合演習	学習内容のまとめとして総合演習を行う.
8	課題演習	学習内容のまとめとして課題演習や小テストを行う.
9	力学に関する演習(6)	力学に関する演習を行う.キーワード:速度,加速度
10	力学に関する演習(7)	力学に関する演習を行う.キーワード:速度,加速度
11	力学に関する演習(8)	力学に関する演習を行う.キーワード:自由落下,鉛直投げ上げ
12	力学に関する演習(9)	力学に関する演習を行う.キーワード:自由落下,鉛直投げ上げ
13	力学に関する演習(10)	力学に関する演習を行う.キーワード:摩擦係数,垂直抗力,斜面
14	力学に関する演習(11)	力学に関する演習を行う.キーワード:摩擦係数,垂直抗力,斜面
15	総合演習	学習内容のまとめとして総合演習や小テストを行う.
16	課題演習	学習内容のまとめとして課題演習を行う.
17	力学に関する演習(12)	力学に関する演習を行う.キーワード:運動の法則,運動方程式
18	力学に関する演習(13)	力学に関する演習を行う.キーワード:運動の法則,運動方程式
19	力学に関する演習(14)	力学に関する演習を行う.キーワード:運動の法則,運動方程式
20	力学に関する演習(15)	力学に関する演習を行う.キーワード:水平投射,斜方投射
21	力学に関する演習(16)	力学に関する演習を行う.キーワード:水平投射,斜方投射
22	総合演習	学習内容のまとめとして総合演習を行う.
23	課題演習	学習内容のまとめとして総合演習や小テストを行う.
24	力学に関する演習(17)	力学に関する演習を行う.キーワード:運動量,力積
25	力学に関する演習(18)	力学に関する演習を行う.キーワード:運動量,力積
26	力学に関する演習(19)	力学に関する演習を行う.キーワード:衝突,反発係数
27	力学に関する演習(20)	力学に関する演習を行う.キーワード:衝突,反発係数
28	力学に関する演習(21)	力学に関する演習を行う.キーワード:衝突,反発係数
29	総合演習	学習内容のまとめとして総合演習を行う.
30	課題演習	学習内容のまとめとして総合演習や小テストを行う.
備考	後期定期試験を実施する. 状況に応じて再試験を実施する場合がある.	

科　目	機械工学演習Ⅰ (Practice of Mechanical Engineering Ⅰ)
担当教員	宮本 猛 教授
対象学年等	機械工学科・1年B組・通年・必修・1単位【演習】(学修単位Ⅰ)
学習・教育目標	A2(100%)
授業の概要と方針	機械工学を学ぶ上で基礎となる力学分野に焦点を絞り,演習を通して計算力・思考力を養う.力のつり合い,速度・加速度などについて演習し,関連する数学的知識の定着を図る.また,学習内容が実社会でどのように利用されているかを解説する.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A2】1年物理で学習する内容のうち,機械工学の基礎となる力学分野の概念を理解し,活用できる.			機械工学の基礎となる力学分野の概念の理解度を,後期定期試験およびレポート課題,小テストで評価する.
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験25%　レポート50%　小テスト25%　として評価する.100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	プリント配布
参考書	「高専テキストシリーズ　物理(上)　力学・波動」潮秀樹監修(森北出版) 「エクセル物理　総合版　物理基礎+物理」(実教出版)
関連科目	数学I,数学II,物理
履修上の注意事項	数学,物理との関係が深いため,これらの科目で学習した内容をしっかり理解しておくこと.

授業計画（機械工学演習Ⅰ）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	ガイダンス	授業概要,成績評価法について説明するとともに,レポートの基礎的な書き方を説明する.
2	力学に関する演習(1)	力学に関する演習を行う.キーワード:作用反作用の法則,力の合成と分解
3	力学に関する演習(2)	力学に関する演習を行う.キーワード:作用反作用の法則,力の合成と分解
4	力学に関する演習(3)	力学に関する演習を行う.キーワード:作用反作用の法則,力の合成と分解
5	力学に関する演習(4)	力学に関する演習を行う.キーワード:作用反作用の法則,力の合成と分解
6	力学に関する演習(5)	力学に関する演習を行う.キーワード:作用反作用の法則,力の合成と分解
7	総合演習	学習内容のまとめとして総合演習を行う.
8	課題演習	学習内容のまとめとして課題演習や小テストを行う.
9	力学に関する演習(6)	力学に関する演習を行う.キーワード:速度,加速度
10	力学に関する演習(7)	力学に関する演習を行う.キーワード:速度,加速度
11	力学に関する演習(8)	力学に関する演習を行う.キーワード:自由落下,鉛直投げ上げ
12	力学に関する演習(9)	力学に関する演習を行う.キーワード:自由落下,鉛直投げ上げ
13	力学に関する演習(10)	力学に関する演習を行う.キーワード:摩擦係数,垂直抗力,斜面
14	力学に関する演習(11)	力学に関する演習を行う.キーワード:摩擦係数,垂直抗力,斜面
15	総合演習	学習内容のまとめとして総合演習や小テストを行う.
16	課題演習	学習内容のまとめとして課題演習を行う.
17	力学に関する演習(12)	力学に関する演習を行う.キーワード:運動の法則,運動方程式
18	力学に関する演習(13)	力学に関する演習を行う.キーワード:運動の法則,運動方程式
19	力学に関する演習(14)	力学に関する演習を行う.キーワード:運動の法則,運動方程式
20	力学に関する演習(15)	力学に関する演習を行う.キーワード:水平投射,斜方投射
21	力学に関する演習(16)	力学に関する演習を行う.キーワード:水平投射,斜方投射
22	総合演習	学習内容のまとめとして総合演習を行う.
23	課題演習	学習内容のまとめとして総合演習や小テストを行う.
24	力学に関する演習(17)	力学に関する演習を行う.キーワード:運動量,力積
25	力学に関する演習(18)	力学に関する演習を行う.キーワード:運動量,力積
26	力学に関する演習(19)	力学に関する演習を行う.キーワード:衝突,反発係数
27	力学に関する演習(20)	力学に関する演習を行う.キーワード:衝突,反発係数
28	力学に関する演習(21)	力学に関する演習を行う.キーワード:衝突,反発係数
29	総合演習	学習内容のまとめとして総合演習を行う.
30	課題演習	学習内容のまとめとして総合演習や小テストを行う.
備考	後期定期試験を実施する. 状況に応じて再試験を実施する場合がある.	

科　目	設計製図Ⅰ (Machine Design and Drawing I)
担当教員	[前期] 尾崎 純一 教授, [後期] 西田 真之 教授
対象学年等	機械工学科・1年A組・通年・必修・2単位【演習】(学修単位Ⅰ)
学習・教育目標	A4-M4(100%)
授業の概要と方針	本授業ではものづくりに必要不可欠な知識である機械製図の基礎を学ぶ.また,ものづくりにおける一連の工程の中で設計製図の位置づけと役割を理解するとともに,簡単なものづくり体験や映像を通してものづくりに対する考え方やセンスを涵養することにも取り組む.授業ではほぼ毎回課題が出ることから,自発的,継続的な学習姿勢を求めます.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A4-M4】ものづくりにおける設計製図の役割とその重要性について理解する.			ものづくりにおける設計製図の役割とその重要性について理解しているかどうか,課題およびその提出状況,作業状況で評価する.
2	【A4-M4】機械製図の基本事項を理解する.			機械製図の基本事項が理解できたか課題および小テストで評価する.
3	【A4-M4】立体図,投影図,展開図が正しく描ける.			立体図,投影図,展開図が正しく描けるか課題および小テストで評価する.
4	【A4-M4】製作図に必要な情報(寸法,公差,表面性状など)を正しく記入できる			製作図に必要な情報(寸法,公差,表面性状など)を正しく記入できるか課題および小テストで評価する.
5	【A4-M4】ねじ製図の基本について理解する			ねじ製図の基本について理解したかどうか,課題および小テストで評価する.
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,小テスト20%　課題および提出状況70%　作業状況10%　として評価する.100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	「機械製図」:林洋次他著(実教出版)
参考書	「図面の読み方がやさしくわかる本」西村仁著(日本能率協会マネージメントセンター) 「図面の描き方がやさしくわかる本」西村仁著(日本能率協会マネージメントセンター) 「新編JIS機械製図 第6版」吉澤 武男 ほか著(森北出版) 「JISによる機械製図と機械設計(第2版)」住野和男著 (オーム社) 「トコトンやさしい機械設計の本」:横田川 昌浩ほか(日刊工業新聞社)
関連科目	機械実習のほかすべての機械工学専門科目
履修上の注意事項	“ものづくり”の世界では期日を守ること,また期日を守る努力をすることは非常に大切なことである.“ものづくり”の一連の流れの中で,設計製図は上流側の作業であり,図面の完成が遅れてしまうと下流側の生産工程にまで影響が及んでしまうため,与えられた時間内に図面を完成させることが常に求められる.本授業では“ものづくり”のために製図するという意識を常に持ち,提出〆切を守るよう努めるとともに課題の未提出がないことを求める.

授業計画(設計製図Ⅰ)		
	テーマ	内容(目標・準備など)
1	ガイダンス	授業に対する心構え,機械工学について,ものづくりについて
2	導入	ものづくりの流れおよび設計作業の位置づけや重要性について理解する.また,中学技術で学習してきたものづくりの基本知識について振り返りを行う.
3	機械製図の基本	製図用具,線・文字の書き方について
4	機械製図の基本	立体図の描き方
5	機械製図の基本	投影図(第三角法)の描き方
6	作図演習	立体図および投影図の作図
7	作図演習	立体図および投影図の作図
8	小テスト	これまで学習した内容の理解度を確認する
9	機械製図の基本	展開図
10	機械製図の基本	展開図
11	機械製図の基本	断面図示
12	機械製図の基本	断面図示
13	製作図の基本	図の選び方と配置
14	製作図の基本	製作図の様式と書き方
15	小テスト	これまで学習した内容の理解度を確認する
16	製作図	寸法記入法
17	製作図	寸法記入法
18	製作図	作図演習
19	製作図	作図演習
20	公差	寸法公差
21	公差	寸法公差,普通公差
22	公差	はめあい
23	公差	幾何公差,表面性状
24	公差を含む図面	作図演習
25	ねじ	ねじの基本,ねじ製図
26	ボルト・ナット	ボルト・ナットの描き方
27	ボルト・ナット	作図演習
28	ボルト・ナット	作図演習
29	総合演習	総合作図
30	総合演習,総括	総合作図
備考	中間試験および定期試験は実施しない.	

科　目	設計製図Ⅰ (Machine Design and Drawing I)
担当教員	[前期] 尾崎 純一 教授, [後期] 西田 真之 教授
対象学年等	機械工学科・1年B組・通年・必修・2単位【演習】(学修単位Ⅰ)
学習・教育目標	A4-M4(100%)
授業の概要と方針	本授業ではものづくりに必要不可欠な知識である機械製図の基礎を学ぶ.また,ものづくりにおける一連の工程の中で設計製図の位置づけと役割を理解するとともに,簡単なものづくり体験や映像を通してものづくりに対する考え方やセンスを涵養することにも取り組む.授業ではほぼ毎回課題が出ることから,自発的,継続的な学習姿勢を求めます.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A4-M4】ものづくりにおける設計製図の役割とその重要性について理解する.			ものづくりにおける設計製図の役割とその重要性について理解しているかどうか,課題およびその提出状況,作業状況で評価する.
2	【A4-M4】機械製図の基本事項を理解する.			機械製図の基本事項が理解できたか課題および小テストで評価する.
3	【A4-M4】立体図,投影図,展開図が正しく描ける.			立体図,投影図,展開図が正しく描けるか課題および小テストで評価する.
4	【A4-M4】製作図に必要な情報(寸法,公差,表面性状など)を正しく記入できる			製作図に必要な情報(寸法,公差,表面性状など)を正しく記入できるか課題および小テストで評価する.
5	【A4-M4】ねじ製図の基本について理解する			ねじ製図の基本について理解したかどうか,課題および小テストで評価する.
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,小テスト20%　課題および提出状況70%　作業状況10%　として評価する.100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	「機械製図」:林洋次他著(実教出版)
参考書	「図面の読み方がやさしくわかる本」西村仁著(日本能率協会マネージメントセンター) 「図面の描き方がやさしくわかる本」西村仁著(日本能率協会マネージメントセンター) 「新編JIS機械製図 第6版」吉澤 武男 ほか著(森北出版) 「JISによる機械製図と機械設計(第2版)」住野和男著 (オーム社) 「トコトンやさしい機械設計の本」:横田川 昌浩ほか(日刊工業新聞社)
関連科目	機械実習のほかすべての機械工学専門科目
履修上の注意事項	“ものづくり”の世界では期日を守ること,また期日を守る努力をすることは非常に大切なことである.“ものづくり”の一連の流れの中で,設計製図は上流側の作業であり,図面の完成が遅れてしまうと下流側の生産工程にまで影響が及んでしまうため,与えられた時間内に図面を完成させることが常に求められる.本授業では“ものづくり”のために製図するという意識を常に持ち,提出〆切を守るよう努めるとともに課題の未提出がないことを求める.

授業計画(設計製図Ⅰ)		
	テーマ	内容(目標・準備など)
1	ガイダンス	授業に対する心構え,機械工学について,ものづくりについて
2	導入	ものづくりの流れおよび設計作業の位置づけや重要性について理解する.また,中学技術で学習してきたものづくりの基本知識について振り返りを行う.
3	機械製図の基本	製図用具,線・文字の書き方について
4	機械製図の基本	立体図の描き方
5	機械製図の基本	投影図(第三角法)の描き方
6	作図演習	立体図および投影図の作図
7	作図演習	立体図および投影図の作図
8	小テスト	これまで学習した内容の理解度を確認する
9	機械製図の基本	展開図
10	機械製図の基本	展開図
11	機械製図の基本	断面図示
12	機械製図の基本	断面図示
13	製作図の基本	図の選び方と配置
14	製作図の基本	製作図の様式と書き方
15	小テスト	これまで学習した内容の理解度を確認する
16	製作図	寸法記入法
17	製作図	寸法記入法
18	製作図	作図演習
19	製作図	作図演習
20	公差	寸法公差
21	公差	寸法公差,普通公差
22	公差	はめあい
23	公差	幾何公差,表面性状
24	公差を含む図面	作図演習
25	ねじ	ねじの基本,ねじ製図
26	ボルト・ナット	ボルト・ナットの描き方
27	ボルト・ナット	作図演習
28	ボルト・ナット	作図演習
29	総合演習	総合作図
30	総合演習,総括	総合作図
備考	中間試験および定期試験は実施しない.	

科　目	機械実習Ⅰ (Laboratory Work in Mechanical Engineering I)
担当教員	宮本 猛 教授, 東 義隆 准教授, 中西 雅彦 非常勤講師, 小松 賢治 非常勤講師
対象学年等	機械工学科・1年A組・通年・必修・3単位【実験実習】(学修単位Ⅰ)
学習・教育目標	A4-M4(30%), B1(30%), C4(20%), D1(20%)
授業の概要と方針	機械製作における作業を実習,体験することにより,加工の原理,方法,加工条件と加工現象,精度の関係などについて理解させる.機械工作の基本作業(旋盤,フライス盤,溶接,鋳造)を行うことにより,各種加工法について理解させる.手仕上げでは身の回りにある機械を題材として作業を行い,工具の名称,用途などを理解させる.NC工作機械ではNCプログラミングの基礎を理解させる.4班構成(10人／班)で4ショップ行う.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【D1】安全に作業することができる.			安全に作業できているか安全評価で評価する.
2	【A4-M4】工作機械(旋盤)の基本操作を理解し,作業ができる.			工作機械(旋盤)の基本操作を理解し,作業ができているか作業評価で評価する.
3	【A4-M4】工作機械(フライス盤)の基本操作を理解し,作業ができる.			工作機械(フライス盤)の基本操作を理解し,作業ができているか作業評価で評価する.
4	【A4-M4】溶接(被覆アーク,ガス,半自動アーク,TIG),切断(ガス)の基本的な取扱いと作業ができる.			溶接(被覆アーク,ガス,半自動アーク,TIG),切断(ガス)を理解し,基本的な取扱いと作業ができているか作業評価で評価する.
5	【A4-M4】鋳型製造方法の基礎的な取り扱いと作業ができる.			鋳型の製作を理解し,基本的な取扱いと作業ができているか作業評価で評価する.
6	【A4-M4】身の回りにある機械の構造と工具の使用方法が理解でき,安全に使用できる.			各機の構造,使用工具名称と用途を理解しているか作業評価で評価する.
7	【A4-M4】NCプログラミングができる.			NCプログラミングができたか作業評価で評価する.
8	【B1】作業手順,加工原理などについて論理的にレポートにまとめることができる.			作業手順,加工原理などについて論理的にまとめることができるかを提出されたレポートで評価する.
9	【C4】実習内容をレポートにまとめ期日以内に提出することができる.			実習内容をレポートにまとめ期日以内に提出することができるかを,レポート提出状況で評価する.
10				

総合評価	成績は,安全評価を20%,作業評価を30%,レポートを30%,レポート提出状況を20%として評価し,4ショップの成績の平均点を学年成績とする.100点満点で60点以上を合格とする.未提出レポートがある場合は不合格とする.
テキスト	プリント
参考書	「機械工作法」:平井三友,和田任弘,塚本晃久共著(コロナ社)
関連科目	機械工作法
履修上の注意事項	2,3年の機械実習,創造設計製作の基本となるのでよく理解すること.機械実習の実施要領ならびに評価方法についての詳細は配布する計画書と第1週目のガイダンスで説明する.

授業計画(機械実習Ⅰ)		
	テーマ	内容(目標・準備など)
1	ガイダンス	各種工作法,機械実習全般の安全心得,各ショップの作業内容,実習指導書(年間スケジュール,班分け,レポート作成方法)の説明
2	安全講習	機械実習における安全の心得を学ぶ.レポートの構成や図・表の表記の仕方など,レポートの書き方について学ぶ.
3	旋盤基本作業1	旋盤作業における安全心得,ノギスによる測定及び旋盤の基本操作
4	旋盤基本作業2	つかみ部の製作(バイトの取り付け方法,端面削り,センター穴あけ)
5	旋盤基本作業3	つかみ部の製作(超硬バイトによる外丸荒削り,段付け作業)
6	旋盤基本作業4	機能部の製作(バックラッシを考慮した突っ切りバイトによる長さ決め)
7	旋盤基本作業5	機能部の製作(バックラッシを考慮した突っ切りバイトによるぬすみ取り)
8	旋盤基本作業6	機能部の製作(自動送りによる外丸荒削り,高速度鋼仕上げバイトによる仕上げ削り及び面取り),製品評価(製品の寸法測定と評価及び全般的考察)
9	作業の復習とレポート作成指導	作業内容の復習とレポート作成について,各ショップ毎に指導する.
10	フライス盤基本作業1	フライス盤作業の安全心得,マイクロメータによる測定及び立フライス盤の基本操作
11	フライス盤基本作業2	立フライス盤による平行六面体の加工
12	フライス盤基本作業3	直角及び平行の出し方,寸法測定
13	フライス盤基本作業4	横フライス盤の基本操作,側面削り
14	フライス盤基本作業5	エンドミル加工の基本操作,段付け加工
15	フライス盤基本作業6	製品評価(製品の評価及び全般的考察)
16	工場・企業展示会見学	今まで学習してきたことが,実社会ではどのように使われているのかを,工場や企業展示会などを見学し知識を拡げる.
17	溶接1	溶接作業の安全心得,溶接概要説明及びアーク溶接の基礎
18	溶接2	被覆アーク溶接1(ストリンガービード,ウィービングビード)
19	溶接3	半自動アーク溶接(CO2,MAG),ガス溶接及びガス切断,TIG溶接
20	鋳造1	鋳造作業の安全心得,概要説明
21	鋳造2	割型の造形
22	鋳造3	鋳込みと製品作業
23	作業の復習とレポート作成指導	作業内容の復習とレポート作成について,各ショップ毎に指導する.
24	手仕上げ1	身の回りにある工作機械の使い方
25	手仕上げ2	タップ・ダイスによるねじ切り
26	NC工作機械1	NCプログラミング基礎,プログラム例題問題
27	NC工作機械2	NCプログラムの製作
28	NC工作機械3	卓上CNC加工機を用いた加工1
29	NC工作機械4	卓上CNC加工機を用いた加工2
30	工場・企業展示会見学	今まで学習してきたことが,実社会ではどのように使われているのかを,工場や企業展示会などを見学し知識を拡げる.
備考	中間試験および定期試験は実施しない. 工場や企業展示会は,代休や夏季休業期間など休業日に実施されることがある.	

科　目	機械実習Ⅰ (Laboratory Work in Mechanical Engineering I)
担当教員	宮本 猛 教授, 東 義隆 准教授, 中西 雅彦 非常勤講師, 小松 賢治 非常勤講師
対象学年等	機械工学科・1年B組・通年・必修・3単位【実験実習】(学修単位Ⅰ)
学習・教育目標	A4-M4(30%), B1(30%), C4(20%), D1(20%)
授業の概要と方針	機械製作における作業を実習,体験することにより,加工の原理,方法,加工条件と加工現象,精度の関係などについて理解させる.機械工作の基本作業(旋盤,フライス盤,溶接,鋳造)を行うことにより,各種加工法について理解させる.手仕上げでは身の回りにある機械を題材として作業を行い,工具の名称,用途などを理解させる.NC工作機械ではNCプログラミングの基礎を理解させる.4班構成(10人／班)で4ショップ行う.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【D1】安全に作業することができる.			安全に作業できているか安全評価で評価する.
2	【A4-M4】工作機械(旋盤)の基本操作を理解し,作業ができる.			工作機械(旋盤)の基本操作を理解し,作業ができているか作業評価で評価する.
3	【A4-M4】工作機械(フライス盤)の基本操作を理解し,作業ができる.			工作機械(フライス盤)の基本操作を理解し,作業ができているか作業評価で評価する.
4	【A4-M4】溶接(被覆アーク,ガス,半自動アーク,TIG),切断(ガス)の基本的な取扱いと作業ができる.			溶接(被覆アーク,ガス,半自動アーク,TIG),切断(ガス)を理解し,基本的な取扱いと作業ができているか作業評価で評価する.
5	【A4-M4】鋳型製造方法の基礎的な取り扱いと作業ができる.			鋳型の製作を理解し,基本的な取扱いと作業ができているか作業評価で評価する.
6	【A4-M4】身の回りにある機械の構造と工具の使用方法が理解でき,安全に使用できる.			各機の構造,使用工具名称と用途を理解しているか作業評価で評価する.
7	【A4-M4】NCプログラミングができる.			NCプログラミングができたか作業評価で評価する.
8	【B1】作業手順,加工原理などについて論理的にレポートにまとめることができる.			作業手順,加工原理などについて論理的にまとめることができるかを提出されたレポートで評価する.
9	【C4】実習内容をレポートにまとめ期日以内に提出することができる.			実習内容をレポートにまとめ期日以内に提出することができるかを,レポート提出状況で評価する.
10				

総合評価	成績は,安全評価を20%,作業評価を30%,レポートを30%,レポート提出状況を20%として評価し,4ショップの成績の平均点を学年成績とする.100点満点で60点以上を合格とする.未提出レポートがある場合は不合格とする.
テキスト	プリント
参考書	「機械工作法」:平井三友,和田任弘,塚本晃久共著(コロナ社)
関連科目	機械工作法
履修上の注意事項	2,3年の機械実習,創造設計製作の基本となるのでよく理解すること.機械実習の実施要領ならびに評価方法についての詳細は配布する計画書と第1週目のガイダンスで説明する.

授業計画(機械実習Ⅰ)		
	テーマ	内容(目標・準備など)
1	ガイダンス	各種工作法,機械実習全般の安全心得,各ショップの作業内容,実習指導書(年間スケジュール,班分け,レポート作成方法)の説明
2	安全講習	機械実習における安全の心得を学ぶ.レポートの構成や図・表の表記の仕方など,レポートの書き方について学ぶ.
3	旋盤基本作業1	旋盤作業における安全心得,ノギスによる測定及び旋盤の基本操作
4	旋盤基本作業2	つかみ部の製作(バイトの取り付け方法,端面削り,センター穴あけ)
5	旋盤基本作業3	つかみ部の製作(超硬バイトによる外丸荒削り,段付け作業)
6	旋盤基本作業4	機能部の製作(バックラッシを考慮した突っ切りバイトによる長さ決め)
7	旋盤基本作業5	機能部の製作(バックラッシを考慮した突っ切りバイトによるぬすみ取り)
8	旋盤基本作業6	機能部の製作(自動送りによる外丸荒削り,高速度鋼仕上げバイトによる仕上げ削り及び面取り),製品評価(製品の寸法測定と評価及び全般的考察)
9	作業の復習とレポート作成指導	作業内容の復習とレポート作成について,各ショップ毎に指導する.
10	フライス盤基本作業1	フライス盤作業の安全心得,マイクロメータによる測定及び立フライス盤の基本操作
11	フライス盤基本作業2	立フライス盤による平行六面体の加工
12	フライス盤基本作業3	直角及び平行の出し方,寸法測定
13	フライス盤基本作業4	横フライス盤の基本操作,側面削り
14	フライス盤基本作業5	エンドミル加工の基本操作,段付け加工
15	フライス盤基本作業6	製品評価(製品の評価及び全般的考察)
16	工場・企業展示会見学	今まで学習してきたことが,実社会ではどのように使われているのかを,工場や企業展示会などを見学し知識を拡げる.
17	溶接1	溶接作業の安全心得,溶接概要説明及びアーク溶接の基礎
18	溶接2	被覆アーク溶接1(ストリンガービード,ウィービングビード)
19	溶接3	半自動アーク溶接(CO2,MAG),ガス溶接及びガス切断,TIG溶接
20	鋳造1	鋳造作業の安全心得,概要説明
21	鋳造2	割型の造形
22	鋳造3	鋳込みと製品作業
23	作業の復習とレポート作成指導	作業内容の復習とレポート作成について,各ショップ毎に指導する.
24	手仕上げ1	身の回りにある工作機械の使い方
25	手仕上げ2	タップ・ダイスによるねじ切り
26	NC工作機械1	NCプログラミング基礎,プログラム例題問題
27	NC工作機械2	NCプログラムの製作
28	NC工作機械3	卓上CNC加工機を用いた加工1
29	NC工作機械4	卓上CNC加工機を用いた加工2
30	工場・企業展示会見学	今まで学習してきたことが,実社会ではどのように使われているのかを,工場や企業展示会などを見学し知識を拡げる.
備考	中間試験および定期試験は実施しない. 工場や企業展示会は,代休や夏季休業期間など休業日に実施されることがある.	

科　目	工業力学Ⅰ (Engineering Mechanics I)
担当教員	尾崎 純一 教授
対象学年等	機械工学科・2年A組・前期・必修・1単位【講義】(学修単位Ⅰ)
学習・教育目標	A2(100%)
授業の概要と方針	本科目は高校物理(力学)と機械工学の主要科目(材料力学,流体力学,熱力学,機械力学など)とをつなぐ専門基礎科目である.すなわち,本科目は機械工学の基礎(土台)に当たる科目であり,機械工学の専門科目を学ぶ上で確実に理解しておくことが求められる.すなわち,主体的に学習することが必要であることから,本授業では反転授業の形態を取り入れることで学生が自分の理解度に応じて主体的に学ぶことができるようにし,静力学,運動学,動力学の考え方を確実に理解することを目指す.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A2】工業力学の基礎となる高校物理(力学分野)を正しく理解し,各種問題を解くことができる.			工業力学の基礎となる基礎物理の力学を正しく理解し,問題を解くことができるかどうか,小テスト(実力テスト含む),レポート,試験で評価する.
2	【A2】力および力のモーメントに関する基本事項を理解し,静力学に関する問題を解くことができる.			力および力のモーメントに関する基本事項を理解し,静力学に関する問題を解くことができるかどうか,小テスト,レポート,試験で評価する.
3	【A2】速度および加速度に関する基本事項を理解し,運動学に関する問題を解くことができる.			速度および加速度に関する基本事項を理解し,運動学に関する問題を解くことができるかどうかを,小テスト,レポート,試験で評価する.
4	【A2】ニュートンの運動の法則を理解し,物体の様々な運動に関する問題に対して運動方程式を記述し解くことができる.			ニュートンの運動の法則を理解し,物体の様々な運動に関する問題に対して運動方程式を記述し解くことができるかどうかを,小テスト,レポート,試験で評価する.
5	【A2】てこや滑車などを用いた簡単な機械に対して,力やモーメントのつり合い式を記述して問題を解くことができる.			てこや滑車などを用いた簡単な機械に対して,力やモーメントのつり合い式を記述して問題を解くことができるかどうかを,小テスト,レポート,試験で評価する.
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験75%　レポート15%　小テスト10%　として評価する.試験成績は,中間試験と定期試験の平均とする.総合評価は100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	「工業力学 第4版」:青木弘・木谷晋著(森北出版)
参考書	「Professional Engineer Library 工業力学」: 本江哲行, 久池井茂(実教出版) 「力学I 問題集」:柴田洋一ほか(大日本図書) 「詳解工業力学」:入江敏博(オーム社) 「工業力学」:吉村靖夫・米内山誠(コロナ社) 「工学系の力学」:末益博志ほか(実教出版)
関連科目	物理(1年),数学(1,2年)
履修上の注意事項	本授業は,1年で学習した物理(力学分野)の基本を理解していることが前提となる.また,1,2年で学習した数学(特に微分,積分)についても理解しておくことが望ましい.

授業計画(工業力学Ⅰ)		
	テーマ	内容(目標・準備など)
1	ガイダンス,復習	授業方針および受講の心構えについて,高校物理(力学)の復習
2	復習,力の合成と分解	高校物理(力学)の復習,平面上のある一点に作用する力の合成と分解について
3	力および力のモーメント	力のモーメントと偶力について
4	力のつりあい(1)	一点に作用する力のつりあいについて
5	力のつりあい(2)	剛体に作用する複数の力に対する力のつりあいについて
6	簡単な機械(1)	てこ,滑車,輪軸の概念について
7	簡単な機械(2)	てこ,滑車,輪軸の概念について
8	中間試験	これまで学習した内容の理解度を確認する.
9	中間試験の解説,演習	中間試験の返却および解説,演習
10	速度と加速度および直線運動	速度・加速度の定義と質点の運動の記述について
11	平面運動および相対運動	平面運動(放物運動,円運動)および相対運動について
12	運動と力(1)	運動の3法則について
13	運動と力(2)	ニュートンの運動の法則および慣性力に関する演習
14	運動と力(3)	円運動や遠心力について
15	演習	これまでの学習範囲に対する演習
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	前期中間試験および前期定期試験を実施する. 小テスト(実力テスト含む)および演習は随時行う.また,状況に応じて再試験を実施する場合がある.	

科　目	工業力学Ⅰ (Engineering Mechanics I)
担当教員	尾崎 純一 教授
対象学年等	機械工学科・2年B組・前期・必修・1単位【講義】(学修単位Ⅰ)
学習・教育目標	A2(100%)
授業の概要と方針	本科目は高校物理(力学)と機械工学の主要科目(材料力学,流体力学,熱力学,機械力学など)とをつなぐ専門基礎科目である.すなわち,本科目は機械工学の基礎(土台)に当たる科目であり,機械工学の専門科目を学ぶ上で確実に理解しておくことが求められる.すなわち,主体的に学習することが必要であることから,本授業では反転授業の形態を取り入れることで学生が自分の理解度に応じて主体的に学ぶことができるようにし,静力学,運動学,動力学の考え方を確実に理解することを目指す.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A2】工業力学の基礎となる高校物理(力学分野)を正しく理解し,各種問題を解くことができる.			工業力学の基礎となる基礎物理の力学を正しく理解し,問題を解くことができるかどうか,小テスト(実力テスト含む),レポート,試験で評価する.
2	【A2】力および力のモーメントに関する基本事項を理解し,静力学に関する問題を解くことができる.			力および力のモーメントに関する基本事項を理解し,静力学に関する問題を解くことができるかどうか,小テスト,レポート,試験で評価する.
3	【A2】速度および加速度に関する基本事項を理解し,運動学に関する問題を解くことができる.			速度および加速度に関する基本事項を理解し,運動学に関する問題を解くことができるかどうかを,小テスト,レポート,試験で評価する.
4	【A2】ニュートンの運動の法則を理解し,物体の様々な運動に関する問題に対して運動方程式を記述し解くことができる.			ニュートンの運動の法則を理解し,物体の様々な運動に関する問題に対して運動方程式を記述し解くことができるかどうかを,小テスト,レポート,試験で評価する.
5	【A2】てこや滑車などを用いた簡単な機械に対して,力やモーメントのつり合い式を記述して問題を解くことができる.			てこや滑車などを用いた簡単な機械に対して,力やモーメントのつり合い式を記述して問題を解くことができるかどうかを,小テスト,レポート,試験で評価する.
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験75%　レポート15%　小テスト10%　として評価する.試験成績は,中間試験と定期試験の平均とする.総合評価は100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	「工業力学 第4版」:青木弘・木谷晋著(森北出版)
参考書	「Professional Engineer Library 工業力学」: 本江哲行, 久池井茂(実教出版) 「力学I 問題集」:柴田洋一ほか(大日本図書) 「詳解工業力学」:入江敏博(オーム社) 「工業力学」:吉村靖夫・米内山誠(コロナ社) 「工学系の力学」:末益博志ほか(実教出版)
関連科目	物理(1年),数学(1,2年)
履修上の注意事項	本授業は,1年で学習した物理(力学分野)の基本を理解していることが前提となる.また,1,2年で学習した数学(特に微分,積分)についても理解しておくことが望ましい.

授業計画(工業力学Ⅰ)		
	テーマ	内容(目標・準備など)
1	ガイダンス,復習	授業方針および受講の心構えについて,高校物理(力学)の復習
2	復習,力の合成と分解	高校物理(力学)の復習,平面上のある一点に作用する力の合成と分解について
3	力および力のモーメント	力のモーメントと偶力について
4	力のつりあい(1)	一点に作用する力のつりあいについて
5	力のつりあい(2)	剛体に作用する複数の力に対する力のつりあいについて
6	簡単な機械(1)	てこ,滑車,輪軸の概念について
7	簡単な機械(2)	てこ,滑車,輪軸の概念について
8	中間試験	これまで学習した内容の理解度を確認する.
9	中間試験の解説,演習	中間試験の返却および解説,演習
10	速度と加速度および直線運動	速度・加速度の定義と質点の運動の記述について
11	平面運動および相対運動	平面運動(放物運動,円運動)および相対運動について
12	運動と力(1)	運動の3法則について
13	運動と力(2)	ニュートンの運動の法則および慣性力に関する演習
14	運動と力(3)	円運動や遠心力について
15	演習	これまでの学習範囲に対する演習
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	前期中間試験および前期定期試験を実施する. 小テスト(実力テスト含む)および演習は随時行う.また,状況に応じて再試験を実施する場合がある.	

科　目	機械システム入門 (Introduction to Machine Systems)
担当教員	石崎 繁利 教授
対象学年等	機械工学科・2年A組・後期・必修・1単位【講義】(学修単位I)
学習・教育目標	A4-M1(25%), A4-M2(25%), A4-M3(25%), A4-M4(25%)
授業の概要と方針	機械工学科で学習する専門科目の必要性を理解させることおよび学習習慣を身につけることを目的とする.また,キャリア教育や工場見学を通して,機械工学を理解すると共に将来の方向性について考える.授業後半ではメカトロニクスの基本事項について学び,マイコン制御のためのフローチャートの作図やセンサ・アクチュエータの選定などを行う.さらに創造性を高めるために,付加価値の創造と題したアイデア発表会を行う.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A4-M1】エネルギーの種類や環境問題などエネルギーの基礎および必要性を理解する.			エネルギーの種類や環境問題などエネルギーの基礎および必要性を理解できたかどうか,エネルギーに関するレポートで評価する.
2	【A4-M2】動力伝達機構を理解する.			動力伝達機構について理解できたかどうかをレポートで評価する.
3	【A4-M3】メカトロニクスや制御について,これから学んでいくための基礎事項および必要性を理解する.			制御とメカトロニクスの基礎および必要性を理解できたかどうか,レポートで評価する.
4	【A4-M4】工場見学あるいは各分野の話を総合して機械工学を理解すると共に将来の方向性について考える.			工場見学のレポートおよび授業中に作成したノート内容で機械工学の理解度およびエンジニアを目指す学生としての心構えを評価する.
5	【A4-M4】既存の製品に付加価値をつけるという課題を通して,創造性,プレゼンテーション能力を身に着ける.			付加価値に関する報告書やプレゼンテーションを通して創造性およびプレゼンテーション能力を評価する.
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,レポート80%　プレゼンテーション20%　として評価する.100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	配付プリント
参考書	「機械工学概論」:木本恭司(コロナ社) 「機械工作法」:平井三友(コロナ社) 「設計製図」:(実教出版) 「金属材料学概説」:(コロナ社) 「初めて学ぶメカトロニクス入門」:森田克己・天野一美(オーム社)
関連科目	設計製図,機械実習,機械工作法,材料工学
履修上の注意事項	上記関連科目を理解しておくこと.

授業計画（機械システム入門）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	ガイダンスおよびアイデア発表会の概要説明	授業概要と方針を理解させると共に評価方法などを説明する.また学習指導に関する取り組みについて解説する.さらに「機械工学」への理解を深め,かつ創造性を養うために実施するアイデア発表会の概要を説明する.
2	機械工学科における専門教育について	授業開始時に学習記録の報告および予定の作成を行う.その後,機械工学科において1−5年までに学ぶ専門科目について説明する.その後,エネルギーの種類と環境問題について解説し,課題を与える.
3	機械工学科における専門教育およびキャリア教育について	授業開始時に学習記録の報告および予定の作成を行う.その後,エネルギーに関して各自がまとめた内容を報告させる.またキャリア教育の視点から関連企業なども説明し,さらに課題として機械系の企業についてノートにまとめさせる.
4	機械工学科における専門教育およびキャリア教育について	授業開始時に学習記録の報告および予定の作成を行う.その後,機械工学科で学ぶ専門科目について説明する.またキャリア教育の視点から機械系の企業についてノートにまとめた内容を発表させる.
5	機械工学科における専門教育およびキャリア教育について	授業開始時に学習記録の報告および予定の作成を行う.その後,機械工学科で学ぶ専門科目について説明する.またキャリア教育の視点から機械系の企業についてノートにまとめた内容を発表させる.
6	機械工学科における専門教育およびキャリア教育について	授業開始時に学習記録の報告および予定の作成を行う.その後,機械工学科で学ぶ専門科目について説明する.またキャリア教育の視点から機械系の企業についてノートにまとめた内容を発表させる.
7	メカトロニクスシステムの提案（1）	アクチュエータ,動力伝達機構,センサ,マイコンなどで構成されるメカトロニクスシステムについて理解させる.一方で動力伝達機構について課題を与える.
8	工場見学	神戸市機械金属工業会の会員企業を見学し,ものづくりの底辺を支える中小企業の生産現場を理解する.
9	メカトロニクスシステムの提案（2）	マイコン制御で動作する身近な製品などについて各自で調査させる.また具体的にどのようなアクチュエータ,動力伝達機構,センサ,マイコンが使われているのかを次回の授業までにレポートにまとめる.
10	メカトロニクスシステムの提案（3）	各自が提案するマイコン制御で動作する製品などについて提案する.可能な限り具体的なアクチュエータ,センサ,マイコンなど選定し,どのような動作するのかを各自でフローチャートを作図に取り組む.
11	アイデア発表会に向けての準備（1）	アイデア発表会に向けて要旨およびスライドを作成する.またキャリア教育として関連企業の調査を行う.
12	アイデア発表会に向けての準備（2）	アイデア発表会に向けて要旨およびスライドを作成する.またキャリア教育として関連企業の調査を行う.
13	アイデア発表会（1）	2週にわたってアイデア発表会を行い,創造力やプレゼン能力を高める.また聴講者は発表者の評価をする.
14	アイデア発表会（2）	同上
15	まとめ	授業で実施した内容をノートにまとめられているか学生間でチェックを行い,問題がなければ提出させる.一方で進路を決定した5年生,専攻科2年生の講話を聴講し,今後の自分の進路の参考にさせる.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	中間試験および定期試験は実施しない.	

科　目	機械システム入門 (Introduction to Machine Systems)
担当教員	石崎 繁利 教授
対象学年等	機械工学科・2年B組・後期・必修・1単位【講義】(学修単位I)
学習・教育目標	A4-M1(25%), A4-M2(25%), A4-M3(25%), A4-M4(25%)
授業の概要と方針	機械工学科で学習する専門科目の必要性を理解させることおよび学習習慣を身につけることを目的とする.また,キャリア教育や工場見学を通して,機械工学を理解すると共に将来の方向性について考える.授業後半ではメカトロニクスの基本事項について学び,マイコン制御のためのフローチャートの作図やセンサ・アクチュエータの選定などを行う.さらに創造性を高めるために,付加価値の創造と題したアイデア発表会を行う.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A4-M1】エネルギーの種類や環境問題などエネルギーの基礎および必要性を理解する.			エネルギーの種類や環境問題などエネルギーの基礎および必要性を理解できたかどうか,エネルギーに関するレポートで評価する.
2	【A4-M2】動力伝達機構を理解する.			動力伝達機構について理解できたかどうかをレポートで評価する.
3	【A4-M3】メカトロニクスや制御について,これから学んでいくための基礎事項および必要性を理解する.			制御とメカトロニクスの基礎および必要性を理解できたかどうか,レポートで評価する.
4	【A4-M4】工場見学あるいは各分野の話を総合して機械工学を理解すると共に将来の方向性について考える.			工場見学のレポートおよび授業中に作成したノート内容で機械工学の理解度およびエンジニアを目指す学生としての心構えを評価する.
5	【A4-M4】既存の製品に付加価値をつけるという課題を通して,創造性,プレゼンテーション能力を身に着ける.			付加価値に関する報告書やプレゼンテーションを通して創造性およびプレゼンテーション能力を評価する.
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,レポート80%　プレゼンテーション20%　として評価する.100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	配付プリント
参考書	「機械工学概論」:木本恭司(コロナ社) 「機械工作法」:平井三友(コロナ社) 「設計製図」:(実教出版) 「金属材料学概説」:(コロナ社) 「初めて学ぶメカトロニクス入門」:森田克己・天野一美(オーム社)
関連科目	設計製図,機械実習,機械工作法,材料工学
履修上の注意事項	上記関連科目を理解しておくこと.

授業計画（機械システム入門）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	ガイダンスおよびアイデア発表会の概要説明	授業概要と方針を理解させると共に評価方法などを説明する.また学習指導に関する取り組みについて解説する.さらに「機械工学」への理解を深め,かつ創造性を養うために実施するアイデア発表会の概要を説明する.
2	機械工学科における専門教育について	授業開始時に学習記録の報告および予定の作成を行う.その後,機械工学科において1−5年までに学ぶ専門科目について説明する.その後,エネルギーの種類と環境問題について解説し,課題を与える.
3	機械工学科における専門教育およびキャリア教育について	授業開始時に学習記録の報告および予定の作成を行う.その後,エネルギーに関して各自がまとめた内容を報告させる.またキャリア教育の視点から関連企業なども説明し,さらに課題として機械系の企業についてノートにまとめさせる.
4	機械工学科における専門教育およびキャリア教育について	授業開始時に学習記録の報告および予定の作成を行う.その後,機械工学科で学ぶ専門科目について説明する.またキャリア教育の視点から機械系の企業についてノートにまとめた内容を発表させる.
5	機械工学科における専門教育およびキャリア教育について	授業開始時に学習記録の報告および予定の作成を行う.その後,機械工学科で学ぶ専門科目について説明する.またキャリア教育の視点から機械系の企業についてノートにまとめた内容を発表させる.
6	機械工学科における専門教育およびキャリア教育について	授業開始時に学習記録の報告および予定の作成を行う.その後,機械工学科で学ぶ専門科目について説明する.またキャリア教育の視点から機械系の企業についてノートにまとめた内容を発表させる.
7	メカトロニクスシステムの提案（1）	アクチュエータ,動力伝達機構,センサ,マイコンなどで構成されるメカトロニクスシステムについて理解させる.一方で動力伝達機構について課題を与える.
8	工場見学	神戸市機械金属工業会の会員企業を見学し,ものづくりの底辺を支える中小企業の生産現場を理解する.
9	メカトロニクスシステムの提案（2）	マイコン制御で動作する身近な製品などについて各自で調査させる.また具体的にどのようなアクチュエータ,動力伝達機構,センサ,マイコンが使われているのかを次回の授業までにレポートにまとめる.
10	メカトロニクスシステムの提案（3）	各自が提案するマイコン制御で動作する製品などについて提案する.可能な限り具体的なアクチュエータ,センサ,マイコンなど選定し,どのような動作するのかを各自でフローチャートを作図に取り組む.
11	アイデア発表会に向けての準備（1）	アイデア発表会に向けて要旨およびスライドを作成する.またキャリア教育として関連企業の調査を行う.
12	アイデア発表会に向けての準備（2）	アイデア発表会に向けて要旨およびスライドを作成する.またキャリア教育として関連企業の調査を行う.
13	アイデア発表会（1）	2週にわたってアイデア発表会を行い,創造力やプレゼン能力を高める.また聴講者は発表者の評価をする.
14	アイデア発表会（2）	同上
15	まとめ	授業で実施した内容をノートにまとめられているか学生間でチェックを行い,問題がなければ提出させる.一方で進路を決定した5年生,専攻科2年生の講話を聴講し,今後の自分の進路の参考にさせる.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	中間試験および定期試験は実施しない.	

科　目	情報処理 (Information Processing)
担当教員	藤田 政宏 講師
対象学年等	機械工学科・2年A組・通年・必修・2単位【演習】(学修単位I)
学習・教育目標	A3(100%)
授業の概要と方針	IoTやデータサイエンスにおける基礎技術である情報処理やAI関係の講義と演習をプログラム言語Pythonを用いて行う.授業では,Pythonの基礎的な文法,画像処理や機械学習などの知識と技術を学ぶ.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A3】Pythonのプログラミング,デバック,実行までの流れが行える.			Pythonのプログラミング,デバックおよびプログラム実行の流れを説明できること,または実行できることを中間試験と定期試験や演習や課題レポートにより評価する.
2	【A3】Pythonの文法とコーディングマナーを理解する.			Pythonの文法とコーディングマナーが正しく理解されているかを中間試験と定期試験や演習や課題レポートにより評価する.
3	【A3】問題を解決するための基本的なアルゴリズムを理解し,Pythonでプログラムを正しく記述することができる.			解法のアルゴリズムが正しく理解されているかを中間試験と定期試験や演習や課題レポートにより評価する.
4	【A3】与えられた課題に対し,Pythonで簡単なプログラムを作成,実行し,正しい結果を導くことができる.			課題に対して正しい実行結果を導き出せているかを演習や課題レポートで評価する.
5	【A3】AIの基本的な仕組みを理解する.			AIの基本的な仕組みを理解できているかを中間試験と定期試験や演習や課題レポートにより評価する.
6	【A3】簡単な機械学習をPythonでプログラミングできる.			Pythonで簡単な機械学習をプログラミングできるかを中間試験と定期試験や演習や課題レポートにより評価する.
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験60%　レポート20%　演習20%　として評価する.総合評価を100点満点として,60点以上を合格とする.試験成績は3回の試験の平均点とする.レポートは授業で課される課題の提出物で評価し,演習は総合演習の提出物で評価する.
テキスト	「Python ゼロからはじめるプログラミング」:三谷純(翔泳社)
参考書	「独習Python」:山田祥寛(翔泳社) 「みんなのPython」:柴田淳(SBクリエイティブ) 「新・明解Python入門」:柴田望洋(SBクリエイティブ) 「動かしながら学ぶ PyTorchプログラミング入門」:斎藤勇哉(オーム社)
関連科目	情報基礎,数学I,数学II,物理
履修上の注意事項	1学年の情報基礎で学んだコンピュータの取り扱い,ブラウザやメールの使い方,基礎的なPythonのプログラミング方法が理解できていることを前提として授業を行います.

授業計画（情報処理）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	シラバス説明,コンピュータの基礎,データの扱いと誤差	情報基礎で学んだコンピュータのハードウェア構成とその機能,データの表現(2進数,16進数）の復習後,データ計算時に生じる誤差について説明する.
2	フローチャート,アクティビティ図	コンピュータが行うデータの入出力,演算,条件分岐,繰り返しなどの処理と処理の流れを図的に表現するフローチャートやアクティビティ図について説明する.
3	標準入力,標準出力,変数,データ型	Pythonの標準入力,標準出力,変数,データ型について説明する.
4	辞書,配列,タプル	Pythonの辞書と配列とタプルについて説明する.
5	条件分岐	Pythonの条件分岐について説明する.
6	繰り返し処理	Pythonの繰り返し処理について説明する.
7	演習	これまでの学習した内容について演習を行う.
8	前期中間試験	ここまでの内容の理解度を確認するために前期中間試験を行う.
9	関数とクラス	前期中間試験の返却と解説を行う.Pythonの関数とクラスについて説明する.
10	アルゴリズム演習	並び替えや探索などを行うアルゴリズムについて説明する.
11	画像処理演習1	コンピュータで扱うデータ（数値や画像や動画など）の処理方法について説明する.
12	画像処理演習2	コンピュータで扱うデータ（数値や画像や動画など）の処理方法について説明する.
13	画像処理演習3	コンピュータで扱うデータ（数値や画像や動画など）の処理方法について説明する.
14	AI概論1	AIの概要について説明する.
15	機械学習演習1	機械学習の基礎的なアルゴリズム（回帰問題,分類問題等）について説明する
16	ワンボードマイコン演習1	ワンボードマイコンの使い方,Pythonとの連携方法について説明する.
17	ワンボードマイコン演習2	ワンボードマイコンとモータ（アクチュエータ）の使い方,制御方法,Pythonとの連携方法について説明する.
18	AI概論2	CNNを中心にAIについて説明する.
19	AI概論3	CNNを中心にAIについて説明する.
20	機械学習演習2	pythonを使った機械学習の実装方法について説明する
21	機械学習演習3	pythonを使った機械学習の実装方法について説明する
22	機械学習演習4	pythonを使った機械学習の実装方法について説明する
23	後期中間試験	ここまでの内容の理解度を確認するために後期中間試験を行う.
24	生成AI	後期中間試験の返却と解説を行う.生成AIの基礎知識,使い方や留意事項やプロンプトエンジニアリング等について説明する.
25	総合演習1	提示された演習問題をPythonでプログラミングする.
26	総合演習2	提示された演習問題をPythonでプログラミングする.
27	総合演習3	提示された演習問題をPythonでプログラミングする.
28	総合演習4	提示された演習問題をPythonでプログラミングする.
29	総合演習5	提示された演習問題をPythonでプログラミングする.
30	総合演習6	提示された演習問題をPythonでプログラミングする.
備考	前期中間試験,前期定期試験および後期中間試験を実施する. 授業の進行によっては,試験範囲が前後に変更する場合がある.状況によっては臨時試験を実施することがある.	

科　目	情報処理 (Information Processing)
担当教員	藤田 政宏 講師
対象学年等	機械工学科・2年B組・通年・必修・2単位【演習】(学修単位I)
学習・教育目標	A3(100%)
授業の概要と方針	IoTやデータサイエンスにおける基礎技術である情報処理やAI関係の講義と演習をプログラム言語Pythonを用いて行う.授業では,Pythonの基礎的な文法,画像処理や機械学習などの知識と技術を学ぶ.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A3】Pythonのプログラミング,デバック,実行までの流れが行える.			Pythonのプログラミング,デバックおよびプログラム実行の流れを説明できること,または実行できることを中間試験と定期試験や演習や課題レポートにより評価する.
2	【A3】Pythonの文法とコーディングマナーを理解する.			Pythonの文法とコーディングマナーが正しく理解されているかを中間試験と定期試験や演習や課題レポートにより評価する.
3	【A3】問題を解決するための基本的なアルゴリズムを理解し,Pythonでプログラムを正しく記述することができる.			解法のアルゴリズムが正しく理解されているかを中間試験と定期試験や演習や課題レポートにより評価する.
4	【A3】与えられた課題に対し,Pythonで簡単なプログラムを作成,実行し,正しい結果を導くことができる.			課題に対して正しい実行結果を導き出せているかを演習や課題レポートで評価する.
5	【A3】AIの基本的な仕組みを理解する.			AIの基本的な仕組みを理解できているかを中間試験と定期試験や演習や課題レポートにより評価する.
6	【A3】簡単な機械学習をPythonでプログラミングできる.			Pythonで簡単な機械学習をプログラミングできるかを中間試験と定期試験や演習や課題レポートにより評価する.
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験60%　レポート20%　演習20%　として評価する.総合評価を100点満点として,60点以上を合格とする.試験成績は3回の試験の平均点とする.レポートは授業で課される課題の提出物で評価し,演習は総合演習の提出物で評価する.
テキスト	「Python ゼロからはじめるプログラミング」:三谷純(翔泳社)
参考書	「独習Python」:山田祥寛(翔泳社) 「みんなのPython」:柴田淳(SBクリエイティブ) 「新・明解Python入門」:柴田望洋(SBクリエイティブ) 「動かしながら学ぶ PyTorchプログラミング入門」:斎藤勇哉(オーム社)
関連科目	情報基礎,数学I,数学II,物理
履修上の注意事項	1学年の情報基礎で学んだコンピュータの取り扱い,ブラウザやメールの使い方,基礎的なPythonのプログラミング方法が理解できていることを前提として授業を行います.

授業計画（情報処理）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	シラバス説明,コンピュータの基礎,データの扱いと誤差	情報基礎で学んだコンピュータのハードウェア構成とその機能,データの表現(2進数,16進数）の復習後,データ計算時に生じる誤差について説明する.
2	フローチャート,アクティビティ図	コンピュータが行うデータの入出力,演算,条件分岐,繰り返しなどの処理と処理の流れを図的に表現するフローチャートやアクティビティ図について説明する.
3	標準入力,標準出力,変数,データ型	Pythonの標準入力,標準出力,変数,データ型について説明する.
4	辞書,配列,タプル	Pythonの辞書と配列とタプルについて説明する.
5	条件分岐	Pythonの条件分岐について説明する.
6	繰り返し処理	Pythonの繰り返し処理について説明する.
7	演習	これまでの学習した内容について演習を行う.
8	前期中間試験	ここまでの内容の理解度を確認するために前期中間試験を行う.
9	関数とクラス	前期中間試験の返却と解説を行う.Pythonの関数とクラスについて説明する.
10	アルゴリズム演習	並び替えや探索などを行うアルゴリズムについて説明する.
11	画像処理演習1	コンピュータで扱うデータ（数値や画像や動画など）の処理方法について説明する.
12	画像処理演習2	コンピュータで扱うデータ（数値や画像や動画など）の処理方法について説明する.
13	画像処理演習3	コンピュータで扱うデータ（数値や画像や動画など）の処理方法について説明する.
14	AI概論1	AIの概要について説明する.
15	機械学習演習1	機械学習の基礎的なアルゴリズム（回帰問題,分類問題等）について説明する
16	ワンボードマイコン演習1	ワンボードマイコンの使い方,Pythonとの連携方法について説明する.
17	ワンボードマイコン演習2	ワンボードマイコンとモータ（アクチュエータ）の使い方,制御方法,Pythonとの連携方法について説明する.
18	AI概論2	CNNを中心にAIについて説明する.
19	AI概論3	CNNを中心にAIについて説明する.
20	機械学習演習2	pythonを使った機械学習の実装方法について説明する
21	機械学習演習3	pythonを使った機械学習の実装方法について説明する
22	機械学習演習4	pythonを使った機械学習の実装方法について説明する
23	後期中間試験	ここまでの内容の理解度を確認するために後期中間試験を行う.
24	生成AI	後期中間試験の返却と解説を行う.生成AIの基礎知識,使い方や留意事項やプロンプトエンジニアリング等について説明する.
25	総合演習1	提示された演習問題をPythonでプログラミングする.
26	総合演習2	提示された演習問題をPythonでプログラミングする.
27	総合演習3	提示された演習問題をPythonでプログラミングする.
28	総合演習4	提示された演習問題をPythonでプログラミングする.
29	総合演習5	提示された演習問題をPythonでプログラミングする.
30	総合演習6	提示された演習問題をPythonでプログラミングする.
備考	前期中間試験,前期定期試験および後期中間試験を実施する. 授業の進行によっては,試験範囲が前後に変更する場合がある.状況によっては臨時試験を実施することがある.	

科　目	機械工作法 (Manufacturing Technology)
担当教員	東 義隆 准教授
対象学年等	機械工学科・2年A組・前期・必修・1単位【講義】(学修単位I)
学習・教育目標	A4-M4(100%)
授業の概要と方針	「ものづくり」には材料と加工と設計の知識が必要である.それを達成するためには,より高い加工技術が必要である.そのために機械工作の基礎となる加工方法を全般にわたり講義する.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A4-M4】金属の基本的な加工法が理解できる.			金属の基本的な加工法が理解できているか中間試験,レポートで評価する.
2	【A4-M4】鋳造方法,非破壊検査方法について理解できる.			鋳造方法,非破壊検査方法について理解できているか中間試験,レポートで評価する.
3	【A4-M4】塑性加工方法について理解できる.			塑性加工方法について理解できているか中間試験,レポートで評価する.
4	【A4-M4】溶接法について理解できる.			溶接法について理解できているか定期試験,レポートで評価する.
5	【A4-M4】切削加工方法について理解できる.			切削加工方法について理解できているか定期試験,レポートで評価する.
6	【A4-M4】研削加工方法について理解できる.			研削加工方法について理解できているか定期試験,レポートで評価する.
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験80%　レポート20%　として評価する.なお,試験成績は,中間試験と定期試験の平均点とする.100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	「機械系教科書シリーズ3機械工作法」:平井三友,和田任弘,塚本晃久共著(コロナ社)
参考書	「機械工作要論」:大西久治著(理工学社) 「最新機械製作」:機械製作法研究会編(養賢堂)
関連科目	機械実習
履修上の注意事項	1年生の機械実習の内容をよく理解していること.

授業計画(機械工作法)		
	テーマ	内容(目標・準備など)
1	機械工作法について	金属の加工性と機械工作法の分類,機械製作の順序
2	鋳造	鋳造の概要,模型と鋳型
3	鋳造	溶解炉と鋳込み,鋳物の欠陥,非破壊検査法
4	鋳造	鋳造用金属材料,特殊鋳造法
5	塑性加工	塑性加工の概要
6	塑性加工	鍛造,圧延
7	塑性加工	プレス加工,その他の塑性加工法
8	中間試験	到達目標1,2,3の範囲
9	溶接	溶接の概要,アーク溶接
10	溶接	ガス溶接,抵抗溶接,その他の溶接
11	溶接	溶接部の性質,各種材料の溶接
12	切削加工	切削加工の概要,切削理論
13	切削加工	旋盤,ボール盤,中ぐり盤
14	切削加工	フライス盤,平削り盤,形削り盤,立削り盤,NC工作機械
15	研削加工	研削加工の概要,平面研削盤,円筒研削盤,内面研削盤,特殊研削法
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	前期中間試験および前期定期試験を実施する.	

科　目	機械工作法 (Manufacturing Technology)
担当教員	東 義隆 准教授
対象学年等	機械工学科・2年B組・前期・必修・1単位【講義】(学修単位I)
学習・教育目標	A4-M4(100%)
授業の概要と方針	「ものづくり」には材料と加工と設計の知識が必要である.それを達成するためには,より高い加工技術が必要である.そのために機械工作の基礎となる加工方法を全般にわたり講義する.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A4-M4】金属の基本的な加工法が理解できる.			金属の基本的な加工法が理解できているか中間試験,レポートで評価する.
2	【A4-M4】鋳造方法,非破壊検査方法について理解できる.			鋳造方法,非破壊検査方法について理解できているか中間試験,レポートで評価する.
3	【A4-M4】塑性加工方法について理解できる.			塑性加工方法について理解できているか中間試験,レポートで評価する.
4	【A4-M4】溶接法について理解できる.			溶接法について理解できているか定期試験,レポートで評価する.
5	【A4-M4】切削加工方法について理解できる.			切削加工方法について理解できているか定期試験,レポートで評価する.
6	【A4-M4】研削加工方法について理解できる.			研削加工方法について理解できているか定期試験,レポートで評価する.
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験80%　レポート20%　として評価する.なお,試験成績は,中間試験と定期試験の平均点とする.100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	「機械系教科書シリーズ3機械工作法」:平井三友,和田任弘,塚本晃久共著(コロナ社)
参考書	「機械工作要論」:大西久治著(理工学社) 「最新機械製作」:機械製作法研究会編(養賢堂)
関連科目	機械実習
履修上の注意事項	1年生の機械実習の内容をよく理解していること.

授業計画(機械工作法)		
	テーマ	内容(目標・準備など)
1	機械工作法について	金属の加工性と機械工作法の分類,機械製作の順序
2	鋳造	鋳造の概要,模型と鋳型
3	鋳造	溶解炉と鋳込み,鋳物の欠陥,非破壊検査法
4	鋳造	鋳造用金属材料,特殊鋳造法
5	塑性加工	塑性加工の概要
6	塑性加工	鍛造,圧延
7	塑性加工	プレス加工,その他の塑性加工法
8	中間試験	到達目標の1,2,3の範囲
9	溶接	溶接の概要,アーク溶接
10	溶接	ガス溶接,抵抗溶接,その他の溶接
11	溶接	溶接部の性質,各種材料の溶接
12	切削加工	切削加工の概要,切削理論
13	切削加工	旋盤,ボール盤,中ぐり盤
14	切削加工	フライス盤,平削り盤,形削り盤,立削り盤,NC工作機械
15	研削加工	研削加工の概要,平面研削盤,円筒研削盤,内面研削盤,特殊研削法
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	前期中間試験および前期定期試験を実施する.	

科　目	機械工学演習Ⅱ (Practice of Mechanical Engineering II)
担当教員	西田 真之 教授, 熊野 智之 准教授
対象学年等	機械工学科・2年A組・通年・必修・1単位【演習】(学修単位I)
学習・教育目標	A2(100%)
授業の概要と方針	機械工学は様々な物理現象を応用することで成り立っているため,機械工学を学ぶ上では基本的な物理現象に関する理解が不可欠である.そこで,熱・電気・波の性質やそれらに関連する数学の基礎について,機械工学との関連を理解しながら学習する.基本的に授業は演習形式で行い,問題を解くことで実践力・応用力を養う.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A2】微分と機械工学ならびに自然科学との関係性が理解できる.			三角関数や微分についての理解度を,前期定期試験およびレポート課題で評価する.
2	【A2】熱力学の基礎を理解し,活用できる.			温度と熱の関係や熱力学の基本法則についての理解度を,前期定期試験およびレポート課題で評価する.
3	【A2】電気と磁気について理解し,活用できる.			静電学の基礎についての理解度を,前期定期試験およびレポート課題で評価する.
4	【A2】積分と機械工学ならびに自然科学との関係性が理解できる.			関数や積分についての理解度を,後期定期試験およびレポート課題で評価する.
5	【A2】電気回路の基礎を理解し,活用できる.			電磁誘導や交流回路についての理解度を,後期定期試験およびレポート課題で評価する.
6	【A2】波の性質について理解し,活用できる.			波の表し方や干渉,回折,反射,屈折といった現象についての理解度を,後期定期試験およびレポート課題で評価する.
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験70%　レポート30%　として評価する.100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	プリント配布
参考書	「高専テキストシリーズ　物理(上)　力学・波動」(森北出版) 「高専テキストシリーズ　物理(下)　熱・電磁気・原子」(森北出版) 「エクセル物理　総合版　物理基礎+物理」(実教出版) 「物理I・II　入門問題精講」(旺文社)
関連科目	数学I,数学II,物理
履修上の注意事項	数学,物理との関係が深いため,これらの科目で学習した内容をしっかり理解しておくこと.

授業計画（機械工学演習Ⅱ）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	前期ガイダンス	本授業の意義および前期の授業の進め方について説明する.
2	機械への数学（1）	整式や分数式,因数分解,多項式の演習を行う.
3	機械への数学（2）	陽関数の演算演習を行う.
4	機械への数学（3）	三角関数に関する演習を行う.
5	機械への数学（4）	導関数に関する演習を行う.
6	機械への数学（5）	グラフと導関数,微分の演習を行う.
7	機械への数学（6）	関数微分に関する演習を行う.
8	課題演習	学習内容のまとめとして課題演習を行う.
9	熱に関する演習(1)	比熱と熱容量に関する演習を行う.
10	熱に関する演習(2)	熱量保存の法則に関する演習を行う.
11	熱に関する演習(3)	気体の状態方程式に関する演習を行う.
12	熱に関する演習(4)	熱力学の第一法則に関する演習を行う.
13	電気と磁気に関する演習(1)	クーロンの法則に関する演習を行う.
14	電気と磁気に関する演習(2)	一様な電界に関する演習を行う.
15	総合演習	学習内容のまとめとして総合演習を行う.
16	後期ガイダンス	本授業の意義および後期の授業の進め方について説明する.
17	機械への数学（7）	整式の演習を行う.
18	機械への数学（8）	関数の演習演算を行う.
19	機械への数学（9）	陰関数に関する演習を行う.
20	機械への数学（10）	積分基礎に関する演習を行う.
21	機械への数学（11）	不定積分に関する演習を行う.
22	機械への数学（12）	定積分に関する演習を行う.
23	課題演習	学習内容のまとめとして課題演習を行う.
24	電気回路に関する演習(1)	電流と磁界に関する演習を行う.
25	電気回路に関する演習(2)	ローレンツ力と誘導起電力に関する演習を行う.
26	電気回路に関する演習(3)	電磁誘導の法則に関して演習を行う.
27	電気回路に関する演習(4)	LC回路に関する演習を行う.
28	波に関する演習(1)	波の性質に関する演習を行う.
29	波に関する演習(2)	波の反射に関する演習を行う.
30	総合演習	学習内容のまとめとして総合演習を行う.
備考	前期定期試験および後期定期試験を実施する. 状況に応じて再試験を実施する場合がある.	

科　目	機械工学演習Ⅱ (Practice of Mechanical Engineering II)
担当教員	熊野 智之 准教授, 西田 真之 教授
対象学年等	機械工学科・2年B組・通年・必修・1単位【演習】(学修単位I)
学習・教育目標	A2(100%)
授業の概要と方針	機械工学は様々な物理現象を応用することで成り立っているため,機械工学を学ぶ上では基本的な物理現象に関する理解が不可欠である.そこで,熱・電気・波の性質やそれらに関連する数学の基礎について,機械工学との関連を理解しながら学習する.基本的に授業は演習形式で行い,問題を解くことで実践力・応用力を養う.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A2】微分と機械工学ならびに自然科学との関係性が理解できる.			三角関数や微分についての理解度を,前期定期試験およびレポート課題で評価する.
2	【A2】熱力学の基礎を理解し,活用できる.			温度と熱の関係や熱力学の基本法則についての理解度を,前期定期試験およびレポート課題で評価する.
3	【A2】電気と磁気について理解し,活用できる.			静電学の基礎についての理解度を,前期定期試験およびレポート課題で評価する.
4	【A2】積分と機械工学ならびに自然科学との関係性が理解できる.			関数や積分についての理解度を,後期定期試験およびレポート課題で評価する.
5	【A2】電気回路の基礎を理解し,活用できる.			電磁誘導や交流回路についての理解度を,後期定期試験およびレポート課題で評価する.
6	【A2】波の性質について理解し,活用できる.			波の表し方や干渉,回折,反射,屈折といった現象についての理解度を,後期定期試験およびレポート課題で評価する.
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験70%　レポート30%　として評価する.100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	プリント配布
参考書	「高専テキストシリーズ　物理(上)　力学・波動」(森北出版) 「高専テキストシリーズ　物理(下)　熱・電磁気・原子」(森北出版) 「エクセル物理　総合版　物理基礎+物理」(実教出版) 「物理I・II　入門問題精講」(旺文社)
関連科目	数学I,数学II,物理
履修上の注意事項	数学,物理との関係が深いため,これらの科目で学習した内容をしっかり理解しておくこと.

授業計画（機械工学演習Ⅱ）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	前期ガイダンス	本授業の意義および前期の授業の進め方について説明する.
2	機械への数学（1）	整式や分数式,因数分解,多項式の演習を行う.
3	機械への数学（2）	陽関数の演算演習を行う.
4	機械への数学（3）	三角関数に関する演習を行う.
5	機械への数学（4）	導関数に関する演習を行う.
6	機械への数学（5）	グラフと導関数,微分の演習を行う.
7	機械への数学（6）	関数微分に関する演習を行う.
8	課題演習	学習内容のまとめとして課題演習を行う.
9	熱に関する演習(1)	比熱と熱容量に関する演習を行う.
10	熱に関する演習(2)	熱量保存の法則に関する演習を行う.
11	熱に関する演習(3)	気体の状態方程式に関する演習を行う.
12	熱に関する演習(4)	熱力学の第一法則に関する演習を行う.
13	電気と磁気に関する演習(1)	クーロンの法則に関する演習を行う.
14	電気と磁気に関する演習(2)	一様な電界に関する演習を行う.
15	総合演習	学習内容のまとめとして総合演習を行う.
16	後期ガイダンス	本授業の意義および後期の授業の進め方について説明する.
17	機械への数学（7）	整式の演習を行う.
18	機械への数学（8）	関数の演習演算を行う.
19	機械への数学（9）	陰関数に関する演習を行う.
20	機械への数学（10）	積分基礎に関する演習を行う.
21	機械への数学（11）	不定積分に関する演習を行う.
22	機械への数学（12）	定積分に関する演習を行う.
23	課題演習	学習内容のまとめとして課題演習を行う.
24	電気回路に関する演習(1)	電流と磁界に関する演習を行う.
25	電気回路に関する演習(2)	ローレンツ力と誘導起電力に関する演習を行う.
26	電気回路に関する演習(3)	電磁誘導の法則に関して演習を行う.
27	電気回路に関する演習(4)	LC回路に関する演習を行う.
28	波に関する演習(1)	波の性質に関する演習を行う.
29	波に関する演習(2)	波の反射に関する演習を行う.
30	総合演習	学習内容のまとめとして総合演習を行う.
備考	前期定期試験および後期定期試験を実施する. 状況に応じて再試験を実施する場合がある.	

科　目	設計製図Ⅱ (Machine Design and Drawing II)
担当教員	屋敷 裕昭 非常勤講師
対象学年等	機械工学科・2年A組・通年・必修・2単位【演習】(学修単位I)
学習・教育目標	A4-M4(100%)
授業の概要と方針	機械構造物の基本的要素(機械要素)である,ばね,歯車,溶接接手,軸接手,すべり軸受の製図演習を通して,現在の機械製図の方式を体得する.また,スケッチ方法を学習し,実部材から図面を起こす方法を習得する.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A4-M4】製図規格の基礎を理解し,これを使用して図面を描くことができる.			製図規格の基礎が理解できているか,提出された作品および定期試験で評価する.
2	【A4-M4】寸法の表示法,公差の表示法および面の肌の表示法を理解し使える能力の向上をはかる.			寸法の表示法,公差の表示法および面の肌の表示法を理解し使う事が出来るかを,提出された作品および定期試験で評価する.
3	【A4-M4】図面に描かれている内容を読み取り,自身で図面を描くことができる能力の向上をはかる.			図面に描かれている内容を読み取り,自身で図面を描くことができているかを提出された作品および定期試験で評価する.
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験20%　製図提出物80%　として評価する.評価の重みは前期と後期で50%ずつとし,100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	「機械製図」林他9名著(実教出版)
参考書	「機械製図」益子正巳(コロナ社)
関連科目	設計製図I
履修上の注意事項	

授業計画(設計製図Ⅱ)		
	テーマ	内容(目標・準備など)
1	設計製図Iの復習	設計製図Iの復習を小テストおよび直線・円の描画により行う.
2	スケッチ	部品のスケッチ方法を学習する.これにより実際の品物から図面を起こす方法を習得する.
3	豆ジャッキ	実際の豆ジャッキの寸法計測,スケッチおよびその部品図の製図を行う.これらの作業を通して実際の品物から図面を起こす能力の涵養を図るとともに,豆ジャッキの製図法を習得する.
4	豆ジャッキ	実際の豆ジャッキの寸法計測,スケッチおよびその部品図の製図を行う.これらの作業を通して実際の品物から図面を起こす能力の涵養を図るとともに,豆ジャッキの製図法を習得する.
5	豆ジャッキ	実際の豆ジャッキの寸法計測,スケッチおよびその部品図の製図を行う.これらの作業を通して実際の品物から図面を起こす能力の涵養を図るとともに,豆ジャッキの製図法を習得する.
6	豆ジャッキ	実際の豆ジャッキの寸法計測,スケッチおよびその部品図の製図を行う.これらの作業を通して実際の品物から図面を起こす能力の涵養を図るとともに,豆ジャッキの製図法を習得する.
7	ばねの製図,溶接継手	ばねの種類やその製図法を学習する.溶接継手の種類と溶接部の記号表示を理解する.溶接丸胴形タンク(製図例22)の製図を行う.この作業を通して溶接記号の理解をするとともに,溶接丸胴形タンクの製図法を習得する.
8	溶接継手	溶接丸胴形タンク(製図例22)の製図を行う.この作業を通して溶接記号の理解をするとともに,溶接丸胴形タンクの製図法を習得する.
9	溶接継手	溶接丸胴形タンク(製図例22)の製図を行う.この作業を通して溶接記号の理解をするとともに,溶接丸胴形タンクの製図法を習得する.
10	溶接継手	溶接丸胴形タンク(製図例22)の製図を行う.この作業を通して溶接記号の理解をするとともに,溶接丸胴形タンクの製図法を習得する.
11	寸法公差,幾何公差,面の肌	寸法公差,幾何公差,面の肌の考え方,表示方法を学習する.
12	フランジ形軸継手	フランジ形軸継手(製図例14)の製図を行う.この作業を通して寸法公差,幾何公差,面の肌の理解をするとともに,フランジ形軸継手の製図法を習得する.
13	フランジ形軸継手	フランジ形軸継手(製図例14)の製図を行う.この作業を通して寸法公差,幾何公差,面の肌の理解をするとともに,フランジ形軸継手の製図法を習得する.
14	フランジ形軸継手	フランジ形軸継手(製図例14)の製図を行う.この作業を通して寸法公差,幾何公差,面の肌の理解をするとともに,フランジ形軸継手の製図法を習得する.
15	フランジ形軸継手	フランジ形軸継手(製図例14)の製図を行う.この作業を通して寸法公差,幾何公差,面の肌の理解をするとともに,フランジ形軸継手の製図法を習得する.
16	歯車	歯車の基礎,種類,構造およびその特徴を学習する.
17	平歯車	平歯車の製図(製図例17)を行う.この作業を通して平歯車の構造を理解するとともに,平歯車要目表の各寸法の意味と表示方法を習得する.
18	平歯車	平歯車の製図(製図例17)を行う.この作業を通して平歯車の構造を理解するとともに,平歯車要目表の各寸法の意味と表示方法を習得する.
19	自在軸継手	自在軸継手の構造およびその特徴を学習する.
20	こま形自在軸継手	こま形自在軸継手(製図例15)の製図を行う.この作業を通して自在継手の構造を理解するとともに,先に学んだ寸法公差,幾何公差,面の肌の理解の深化を図る.また,はめあいの考え方,表示方法を習得する.
21	こま形自在軸継手	こま形自在軸継手(製図例15)の製図を行う.この作業を通して自在継手の構造を理解するとともに,先に学んだ寸法公差,幾何公差,面の肌の理解の深化を図る.また,はめあいの考え方,表示方法を習得する.
22	こま形自在軸継手	こま形自在軸継手(製図例15)の製図を行う.この作業を通して自在継手の構造を理解するとともに,先に学んだ寸法公差,幾何公差,面の肌の理解の深化を図る.また,はめあいの考え方,表示方法を習得する.
23	軸受	軸受の種類,構造,特徴を学習する..
24	軸受台	ラジアル滑り軸受の組立図(製図例16)例より軸受台の形状,寸法を読み取り,その製図を行う.この作業を通して図面の読み取り能力の涵養を図るとともに,ラジアル滑り軸受の構造,製図法を学習する.
25	軸受台	ラジアル滑り軸受の組立図(製図例16)例より軸受台の形状,寸法を読み取り,その製図を行う.この作業を通して図面の読み取り能力の涵養を図るとともに,ラジアル滑り軸受の構造,製図法を学習する.
26	軸受台	ラジアル滑り軸受の組立図(製図例16)例より軸受台の形状,寸法を読み取り,その製図を行う.この作業を通して図面の読み取り能力の涵養を図るとともに,ラジアル滑り軸受の構造,製図法を学習する.
27	軸受台	ラジアル滑り軸受の組立図(製図例16)例より軸受台の形状,寸法を読み取り,その製図を行う.この作業を通して図面の読み取り能力の涵養を図るとともに,ラジアル滑り軸受の構造,製図法を学習する
28	軸受ふた	ラジアル滑り軸受の組立図例(製図例16)より軸受ふたの形状,寸法を読み取り,その製図を行う.この作業を通して図面の読み取り能力の涵養を図るとともに,ラジアル滑り軸受の構造,製図法を学習する.
29	軸受ふた	ラジアル滑り軸受の組立図例(製図例16)より軸受ふたの形状,寸法を読み取り,その製図を行う.この作業を通して図面の読み取り能力の涵養を図るとともに,ラジアル滑り軸受の構造,製図法を学習する.
30	軸受ふた	ラジアル滑り軸受の組立図例(製図例16)より軸受ふたの形状,寸法を読み取り,その製図を行う.この作業を通して図面の読み取り能力の涵養を図るとともに,ラジアル滑り軸受の構造,製図法を学習する.
備考	前期定期試験および後期定期試験を実施する.	

科　目	設計製図Ⅱ (Machine Design and Drawing II)
担当教員	屋敷 裕昭 非常勤講師
対象学年等	機械工学科・2年B組・通年・必修・2単位【演習】(学修単位I)
学習・教育目標	A4-M4(100%)
授業の概要と方針	機械構造物の基本的要素(機械要素)である,ばね,歯車,溶接接手,軸接手,すべり軸受の製図演習を通して,現在の機械製図の方式を体得する.また,スケッチ方法を学習し,実部材から図面を起こす方法を習得する.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A4-M4】製図規格の基礎を理解し,これを使用して図面を描くことができる.			製図規格の基礎が理解できているか,提出された作品および定期試験で評価する.
2	【A4-M4】寸法の表示法,公差の表示法および面の肌の表示法を理解し使える能力の向上をはかる.			寸法の表示法,公差の表示法および面の肌の表示法を理解し使う事が出来るかを,提出された作品および定期試験で評価する.
3	【A4-M4】図面に描かれている内容を読み取り,自身で図面を描くことができる能力の向上をはかる.			図面に描かれている内容を読み取り,自身で図面を描くことができているかを提出された作品および定期試験で評価する.
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験20%　製図提出物80%　として評価する.評価の重みは前期と後期で50%ずつとし,100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	「機械製図」林他9名著(実教出版)
参考書	「機械製図」益子正巳(コロナ社)
関連科目	設計製図I
履修上の注意事項	

授業計画(設計製図Ⅱ)		
	テーマ	内容(目標・準備など)
1	設計製図Iの復習	設計製図Iの復習を小テストおよび直線・円の描画により行う.
2	スケッチ	部品のスケッチ方法を学習する.これにより実際の品物から図面を起こす方法を習得する.
3	豆ジャッキ	実際の豆ジャッキの寸法計測,スケッチおよびその部品図の製図を行う.これらの作業を通して実際の品物から図面を起こす能力の涵養を図るとともに,豆ジャッキの製図法を習得する.
4	豆ジャッキ	実際の豆ジャッキの寸法計測,スケッチおよびその部品図の製図を行う.これらの作業を通して実際の品物から図面を起こす能力の涵養を図るとともに,豆ジャッキの製図法を習得する.
5	豆ジャッキ	実際の豆ジャッキの寸法計測,スケッチおよびその部品図の製図を行う.これらの作業を通して実際の品物から図面を起こす能力の涵養を図るとともに,豆ジャッキの製図法を習得する.
6	豆ジャッキ	実際の豆ジャッキの寸法計測,スケッチおよびその部品図の製図を行う.これらの作業を通して実際の品物から図面を起こす能力の涵養を図るとともに,豆ジャッキの製図法を習得する.
7	ばねの製図,溶接継手	ばねの種類やその製図法を学習する.溶接継手の種類と溶接部の記号表示を理解する.溶接丸胴形タンク(製図例22)の製図を行う.この作業を通して溶接記号の理解をするとともに,溶接丸胴形タンクの製図法を習得する.
8	溶接継手	溶接丸胴形タンク(製図例22)の製図を行う.この作業を通して溶接記号の理解をするとともに,溶接丸胴形タンクの製図法を習得する.
9	溶接継手	溶接丸胴形タンク(製図例22)の製図を行う.この作業を通して溶接記号の理解をするとともに,溶接丸胴形タンクの製図法を習得する.
10	溶接継手	溶接丸胴形タンク(製図例22)の製図を行う.この作業を通して溶接記号の理解をするとともに,溶接丸胴形タンクの製図法を習得する.
11	寸法公差,幾何公差,面の肌	寸法公差,幾何公差,面の肌の考え方,表示方法を学習する.
12	フランジ形軸継手	フランジ形軸継手(製図例14)の製図を行う.この作業を通して寸法公差,幾何公差,面の肌の理解をするとともに,フランジ形軸継手の製図法を習得する.
13	フランジ形軸継手	フランジ形軸継手(製図例14)の製図を行う.この作業を通して寸法公差,幾何公差,面の肌の理解をするとともに,フランジ形軸継手の製図法を習得する.
14	フランジ形軸継手	フランジ形軸継手(製図例14)の製図を行う.この作業を通して寸法公差,幾何公差,面の肌の理解をするとともに,フランジ形軸継手の製図法を習得する.
15	フランジ形軸継手	フランジ形軸継手(製図例14)の製図を行う.この作業を通して寸法公差,幾何公差,面の肌の理解をするとともに,フランジ形軸継手の製図法を習得する.
16	歯車	歯車の基礎,種類,構造およびその特徴を学習する.
17	平歯車	平歯車の製図(製図例17)を行う.この作業を通して平歯車の構造を理解するとともに,平歯車要目表の各寸法の意味と表示方法を習得する.
18	平歯車	平歯車の製図(製図例17)を行う.この作業を通して平歯車の構造を理解するとともに,平歯車要目表の各寸法の意味と表示方法を習得する.
19	自在軸継手	自在軸継手の構造およびその特徴を学習する.
20	こま形自在軸継手	こま形自在軸継手(製図例15)の製図を行う.この作業を通して自在継手の構造を理解するとともに,先に学んだ寸法公差,幾何公差,面の肌の理解の深化を図る.また,はめあいの考え方,表示方法を習得する.
21	こま形自在軸継手	こま形自在軸継手(製図例15)の製図を行う.この作業を通して自在継手の構造を理解するとともに,先に学んだ寸法公差,幾何公差,面の肌の理解の深化を図る.また,はめあいの考え方,表示方法を習得する.
22	こま形自在軸継手	こま形自在軸継手(製図例15)の製図を行う.この作業を通して自在継手の構造を理解するとともに,先に学んだ寸法公差,幾何公差,面の肌の理解の深化を図る.また,はめあいの考え方,表示方法を習得する.
23	軸受	軸受の種類,構造,特徴を学習する..
24	軸受台	ラジアル滑り軸受の組立図(製図例16)例より軸受台の形状,寸法を読み取り,その製図を行う.この作業を通して図面の読み取り能力の涵養を図るとともに,ラジアル滑り軸受の構造,製図法を学習する.
25	軸受台	ラジアル滑り軸受の組立図(製図例16)例より軸受台の形状,寸法を読み取り,その製図を行う.この作業を通して図面の読み取り能力の涵養を図るとともに,ラジアル滑り軸受の構造,製図法を学習する.
26	軸受台	ラジアル滑り軸受の組立図(製図例16)例より軸受台の形状,寸法を読み取り,その製図を行う.この作業を通して図面の読み取り能力の涵養を図るとともに,ラジアル滑り軸受の構造,製図法を学習する.
27	軸受台	ラジアル滑り軸受の組立図(製図例16)例より軸受台の形状,寸法を読み取り,その製図を行う.この作業を通して図面の読み取り能力の涵養を図るとともに,ラジアル滑り軸受の構造,製図法を学習する
28	軸受ふた	ラジアル滑り軸受の組立図例(製図例16)より軸受ふたの形状,寸法を読み取り,その製図を行う.この作業を通して図面の読み取り能力の涵養を図るとともに,ラジアル滑り軸受の構造,製図法を学習する.
29	軸受ふた	ラジアル滑り軸受の組立図例(製図例16)より軸受ふたの形状,寸法を読み取り,その製図を行う.この作業を通して図面の読み取り能力の涵養を図るとともに,ラジアル滑り軸受の構造,製図法を学習する.
30	軸受ふた	ラジアル滑り軸受の組立図例(製図例16)より軸受ふたの形状,寸法を読み取り,その製図を行う.この作業を通して図面の読み取り能力の涵養を図るとともに,ラジアル滑り軸受の構造,製図法を学習する.
備考	前期定期試験および後期定期試験を実施する.	

科　目	機械実習Ⅱ (Laboratory Work in Mechanical Engineering II)
担当教員	石崎 繁利 教授, 早稲田 一嘉 教授
対象学年等	機械工学科・2年A組・通年・必修・3単位【実験実習】(学修単位I)
学習・教育目標	A4-M4(30%), B1(30%), C4(20%), D1(20%)
授業の概要と方針	1年生の実習を踏まえ,旋盤作業ではさらに高度な課題に取り組ませる.NCフライス盤作業では使用方法,プログラミングを修得させ,実用に応じた加工ができるようにする.ロボット実習では基本作業を中心に各種測定器具の使用方法を理解させる.3次元造形(デジタル加工)にも取り組ませる.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【D1】安全に作業することができる.			安全に作業ができているか作業状態で評価する.
2	【A4-M4】旋盤作業の基本操作を理解し,作業ができる.			旋盤作業の基本操作を理解し,作業ができているか作業状態,製品,レポートで評価する.
3	【A4-M4】NCフライス盤作業ではプログラミングができる.			NCフライス盤の基本操作を理解し,作業しているか,プログラミングができたかを作業状態,製品,レポートで評価する.
4	【A4-M4】ロボット実習では電気の基礎を理解する.			電気の基礎,使用工具および電子機器などの名称と用途を理解しているか,作業状態およびレポートで評価する.
5	【A4-M4】3D造形(デジタル加工)を理解する.			3D造形などデジタル加工ができているか,作業状態,製品およびレポートで評価する.
6	【B1】作業手順,加工原理,使用工具などについて論理的にレポートにまとめることができる.			作業手順,加工原理などについて論理的に報告書をまとめることができるかを提出されたレポートで評価する.
7	【C4】実習内容をレポートにまとめ期日内に提出することができる.			実習内容をレポートにまとめ期日内に提出できるかを,レポートの提出状況で評価する.
8				
9				
10				

総合評価	成績は,作業状態を20%,製品を30%,レポートを30%,レポートの提出状況を20%として評価し,その4ショップの成績の平均点を学年成績とする.100点満点で60点以上を合格とする.未提出レポートがある場合は原則として不合格とする.
テキスト	各ショップで資料配付
参考書	「機械工作法」:平井三友・和田任弘・塚本晃久(コロナ社)
関連科目	機械工作法
履修上の注意事項	安全第一とする.実習服,安全靴,帽子は必ず着用する.各ショップでは1週目に安全教育を実施する.関連科目として2年生必修の機械工作法で学習するので教科書を読んで,実習で取り扱う機械の概要を知っておく.レポートは提出期限内に提出すること.

授業計画（機械実習 II）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	機械実習ガイダンス	年間スケジュール，班分けを準備し，安全に作業するようにガイダンスを行う．2週目より各ショップに別れ，7週実施し，1年を通し4ショップを学習する．
2	機械1-旋盤作業	旋盤によるねじ切り
3	機械1-旋盤作業	旋盤によるねじ切り
4	機械1-旋盤作業	旋盤による中ぐり
5	機械1-旋盤作業	旋盤による中ぐり
6	機械1-旋盤作業	各種材料の切削
7	機械1-旋盤作業	各種材料の切削
8	レポート指導	作業内容の復習，レポート作成について，各ショップ毎に指導する．また，工場見学，企業展示会の見学や講演会の聴講をする場合がある．
9	機械2-NCフライス盤	NCフライス盤の取り扱い
10	機械2-NCフライス盤	NCフライス盤の切削作業
11	機械2-NCフライス盤	NCフライス盤のプログラミング
12	機械2-NCフライス盤	NCフライス盤のプログラミング
13	機械2-NCフライス盤	NCフライス盤のプログラミング
14	機械2-NCフライス盤	NCフライス盤のプログラミング
15	レポート指導	作業内容の復習，レポート作成について，各ショップ毎に指導する．また，工場見学，企業展示会の見学や講演会の聴講をする場合がある．
16	工場・企業展示会見学	今まで学習してきたことが，実社会ではどのように使われているのかを，工場や企業展示会などを見学し知識を拡げる．
17	ロボット実習	重量調整とロボットの電源
18	ロボット実習	回路の作り方と発光ダイオード（LED）の特性
19	ロボット実習	マイコンの使い方
20	ロボット実習	フォトレジスタ・加速度センサ
21	ロボット実習	モーターの原理と駆動回路
22	ロボット実習	ロボットの手動操作と自律動作
23	レポート指導	作業内容の復習，レポート作成について，各ショップ毎に指導する．また，工場見学，企業展示会の見学や講演会の聴講をする場合がある．
24	3D造形（デジタル加工）実習	3DCAD演習
25	3D造形（デジタル加工）実習	3DCAD演習
26	3D造形（デジタル加工）実習	3DCAD演習および3Dプリンタによる造形
27	3D造形（デジタル加工）実習	3Dプリンタによる造形およびCNC加工機による加工
28	3D造形（デジタル加工）実習	トポロジー最適化と3Dスキャナー演習
29	3D造形（デジタル加工）実習	CAM演習（CNC加工機シミュレータ操作）
30	レポート指導	作業内容の復習，レポート作成について，各ショップ毎に指導する．また，工場見学，企業展示会の見学や講演会の聴講をする場合がある．
備考	中間試験および定期試験は実施しない．	

科　目	機械実習Ⅱ (Laboratory Work in Mechanical Engineering II)
担当教員	小澤 正宜 准教授, 宮本 猛 教授
対象学年等	機械工学科・2年B組・通年・必修・3単位【実験実習】(学修単位I)
学習・教育目標	A4-M4(30%), B1(30%), C4(20%), D1(20%)
授業の概要と方針	1年生の実習を踏まえ,旋盤作業ではさらに高度な課題に取り組ませる.NCフライス盤作業では使用方法,プログラミングを修得させ,実用に応じた加工ができるようにする.ロボット実習では基本作業を中心にハンダ付け,各種測定器具の使用方法を理解させる.3次元造形にも取り組ませる.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【D1】安全に作業することができる.			安全に作業ができているか作業状態で評価する.
2	【A4-M4】旋盤作業の基本操作を理解し,作業ができる.			旋盤作業の基本操作を理解し,作業ができているか作業状態,製品,レポートで評価する.
3	【A4-M4】NCフライス盤作業ではプログラミングができる.			NCフライス盤の基本操作を理解し,作業しているか,プログラミングができたかを作業状態,製品,レポートで評価する.
4	【A4-M4】ロボット実習では電気の基礎を理解する.			電気の基礎,使用工具および電子機器などの名称と用途を理解しているか,作業状態およびレポートで評価する.
5	【A4-M4】3D造形を理解する.			3D造形ができているか,作業状態,製品およびレポートで評価する.
6	【B1】作業手順,加工原理,使用工具などについて論理的にレポートにまとめることができる.			作業手順,加工原理などについて論理的に報告書をまとめることができるかを提出されたレポートで評価する.
7	【C4】実習内容をレポートにまとめ期日内に提出することができる.			実習内容をレポートにまとめ期日内に提出できるかを,レポートの提出状況で評価する.
8				
9				
10				

総合評価	成績は,作業状態を20%,製品を30%,レポートを30%,レポートの提出状況を20%として評価し,その4ショップの成績の平均点を学年成績とする.100点満点で60点以上を合格とする.未提出レポートがある場合は原則として不合格とする.
テキスト	各ショップで資料配付
参考書	「機械工作法」:平井三友・和田任弘・塚本晃久(コロナ社)
関連科目	機械工作法
履修上の注意事項	安全第一とする.実習服,安全靴,帽子は必ず着用する.各ショップでは1週目に安全教育を実施する.関連科目として2年生必修の機械工作法で学習するので教科書を読んで,実習で取り扱う機械の概要を知っておく.レポートは提出期限内に提出すること.

授業計画（機械実習 II）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	機械実習ガイダンス	年間スケジュール，班分けを準備し，安全に作業するようにガイダンスを行う．2週目より各ショップに別れ，7週実施し，1年を通し4ショップを学習する．
2	機械1-旋盤作業	旋盤によるねじ切り
3	機械1-旋盤作業	旋盤によるねじ切り
4	機械1-旋盤作業	旋盤による中ぐり
5	機械1-旋盤作業	旋盤による中ぐり
6	機械1-旋盤作業	各種材料の切削
7	機械1-旋盤作業	各種材料の切削
8	レポート指導	作業内容の復習，レポート作成について，各ショップ毎に指導する．また，工場見学，企業展示会の見学や講演会の聴講をする場合がある．
9	機械2-NCフライス盤	NCフライス盤の取り扱い
10	機械2-NCフライス盤	NCフライス盤の切削作業
11	機械2-NCフライス盤	NCフライス盤のプログラミング
12	機械2-NCフライス盤	NCフライス盤のプログラミング
13	機械2-NCフライス盤	NCフライス盤のプログラミング
14	機械2-NCフライス盤	NCフライス盤のプログラミング
15	レポート指導	作業内容の復習，レポート作成について，各ショップ毎に指導する．また，工場見学，企業展示会の見学や講演会の聴講をする場合がある．
16	工場・企業展示会見学	今まで学習してきたことが，実社会ではどのように使われているのかを，工場や企業展示会などを見学し知識を拡げる．
17	ロボット実習	重量調整とロボットの電源
18	ロボット実習	回路の作り方と発光ダイオード（LED）の特性
19	ロボット実習	マイコンの使い方
20	ロボット実習	フォトレジスタ・加速度センサ
21	ロボット実習	モーターの原理と駆動回路
22	ロボット実習	ロボットの手動操作と自律動作
23	レポート指導	作業内容の復習，レポート作成について，各ショップ毎に指導する．また，工場見学，企業展示会の見学や講演会の聴講をする場合がある．
24	3D造形実習	3DCAD演習
25	3D造形実習	3DCAD演習
26	3D造形実習	3DCAD演習および3Dプリンタによる造形
27	3D造形実習	3DCAD演習および3Dプリンタによる造形
28	3D造形実習	3Dプリンタによる造形およびCNC加工機による加工
29	3D造形実習	トポロジー最適化と3Dスキャナー演習
30	レポート指導	作業内容の復習，レポート作成について，各ショップ毎に指導する．また，工場見学，企業展示会の見学や講演会の聴講をする場合がある．
備考	中間試験および定期試験は実施しない．	

科　目	工業力学Ⅱ (Engineering Mechanics II)
担当教員	尾崎 純一 教授
対象学年等	機械工学科・3年A組・前期・必修・2単位【講義】(学修単位II)
学習・教育目標	A2(100%)
授業の概要と方針	本科目は高校物理(力学)を基礎とする科目であり,機械工学の主要科目である材料力学,流体力学,熱力学,機械力学などの力学系科目を学ぶ上で必ず理解しなければならない専門基礎科目である.すなわち,本科目は機械工学の土台に相当する科目であり,しっかり理解することが求められる.本授業では工業力学Iに引き続き反転授業を取り入れながら,静力学,運動学,動力学について扱い,力学基礎の習得を目指す.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A2】慣性モーメント,回転運動,平面運動の概念を理解し,慣性モーメントが関わる諸現象の問題を解くことができる.			慣性モーメント,回転運動,平面運動の概念を理解し,慣性モーメントが関わる諸現象の問題を解くことができるかどうかレポート,小テスト,試験で評価する.
2	【A2】衝突現象を力学的に理解し,衝突現象の問題を解くことができる.			衝突現象を力学的に理解し,衝突現象の問題を解くことができるかどうかレポート,小テスト,試験で評価する.
3	【A2】仕事と力学的エネルギーの概念について理解し,仕事と力学的エネルギーに関する問題を解くことができる.			仕事と力学的エネルギーの概念について理解し,仕事と力学的エネルギーに関する問題を解くことができるかどうかレポート,小テスト,試験で評価する.
4	【A2】摩擦の概念を理解し,摩擦を考慮した現象に関する問題を解くことができる.			摩擦の概念を理解し,摩擦を考慮した現象に関する問題を解くことができるかどうかレポート,小テスト,試験で評価する.
5	【A2】物体の重心について理解し,物体の重心に関する問題を解くことができる.			物体の重心について理解し,物体の重心に関する問題を解くことができるかどうかレポート,試験で評価する.
6	【A2】ニュートン力学に対する正しい考え方を身につけることで,様々な力学的問題に対して論理的に記述して正解を導くことができる.			ニュートン力学に対する正しい考え方を身につけることで,様々な力学的問題に対して論理的に記述して正解を導くことができるかレポート,試験で評価する.
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験80%　レポート10%　小テスト10%　として評価する.試験成績は中間試験と定期試験の平均とする.総合評価は100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	「工業力学 第4版」:青木弘・ 木谷晋著(森北出版)
参考書	「詳解 工業力学(第2版)」:入江敏博著(オーム社) 「Professional Engineer Library 工業力学」: 本江哲行・久池井茂著(実教出版) 「基礎から学ぶ 工業力学」:武居 昌宏, 飯田 明由著(オーム社) 「ポイントを学ぶ工業力学」:鈴木浩平・真鍋健一編(丸善) 「機械設計技術者試験　過去問題集(電子書籍)」:(一般社団法人日本機械設計工業会編)
関連科目	物理(1年),数学(1,2年),工業力学I(2年)
履修上の注意事項	本授業は,工業力学I(2年)の続きとして行う.これまでの内容をよく復習して理解しておくこと.

授業計画（工業力学 II）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	ガイダンス,振り返り	授業方針説明,これまで学習した内容の復習
2	重心および物体のすわり	物体の重心,重心位置による物体の安定性について
3	剛体の運動	剛体の回転運動,慣性モーメントの概念,角運動方程式について
4	慣性モーメント(1)	慣性モーメントの定義および導出方法について
5	慣性モーメント(2)	簡単な形状の慣性モーメントの具体的な導出方法について
6	慣性モーメント(3)	色々な形状の慣性モーメントの導出方法について
7	剛体の平面運動	剛体の平面運動における運動方程式の立式や解法について
8	中間試験	これまでの内容（工業力学Iの内容も含む）の理解度を確認する.
9	中間試験返却,衝突(1)	中間試験返却を行う.力積,運動量および運動量保存則について
10	衝突(2)	向心衝突,斜め衝突について
11	仕事,エネルギー,動力(1)	仕事,力学的エネルギー,動力の定義について
12	仕事,エネルギー,動力(2)	仕事,力学的エネルギー,動力に関する色々な現象について
13	摩擦(1)	摩擦の概念および定義について
14	摩擦(2)	色々な摩擦現象について
15	総合演習	これまで学習した内容に関する演習を行う.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	前期中間試験および前期定期試験を実施する. 本科目の修得には,30 時間の授業の受講と 60 時間の事前・事後の自己学習が必要である.事前学習では,次回授業内容の動画を視聴してノートに整理したり演習プリントを解いたりすること.(ノートは提出を求める場合がある)　また,理解度に応じて,関連する高校物理（力学）の復習をしておくこと.事後学習では,授業内容に応じた授業プリントおよび復習プリントを解いたり,章末の演習問題を解くこと.（期日を指定して提出を求める場合がある）.なお,演習および小テスト(実力テスト含む)は随時行う.また,状況に応じて再試験を実施する場合がある.	

科　目	工業力学Ⅱ (Engineering Mechanics II)
担当教員	尾崎 純一 教授
対象学年等	機械工学科・3年B組・前期・必修・2単位【講義】(学修単位II)
学習・教育目標	A2(100%)
授業の概要と方針	本科目は高校物理(力学)を基礎とする科目であり,機械工学の主要科目である材料力学,流体力学,熱力学,機械力学などの力学系科目を学ぶ上で必ず理解しなければならない専門基礎科目である.すなわち,本科目は機械工学の土台に相当する科目であり,しっかり理解することが求められる.本授業では工業力学Iに引き続き反転授業を取り入れながら,静力学,運動学,動力学について扱い,力学基礎の習得を目指す.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A2】慣性モーメント,回転運動,平面運動の概念を理解し,慣性モーメントが関わる諸現象の問題を解くことができる.			慣性モーメント,回転運動,平面運動の概念を理解し,慣性モーメントが関わる諸現象の問題を解くことができるかどうかレポート,小テスト,試験で評価する.
2	【A2】衝突現象を力学的に理解し,衝突現象の問題を解くことができる.			衝突現象を力学的に理解し,衝突現象の問題を解くことができるかどうかレポート,小テスト,試験で評価する.
3	【A2】仕事と力学的エネルギーの概念について理解し,仕事と力学的エネルギーに関する問題を解くことができる.			仕事と力学的エネルギーの概念について理解し,仕事と力学的エネルギーに関する問題を解くことができるかどうかレポート,小テスト,試験で評価する.
4	【A2】摩擦の概念を理解し,摩擦を考慮した現象に関する問題を解くことができる.			摩擦の概念を理解し,摩擦を考慮した現象に関する問題を解くことができるかどうかレポート,小テスト,試験で評価する.
5	【A2】物体の重心について理解し,物体の重心に関する問題を解くことができる.			物体の重心について理解し,物体の重心に関する問題を解くことができるかどうかレポート,試験で評価する.
6	【A2】ニュートン力学に対する正しい考え方を身につけることで,様々な力学的問題に対して論理的に記述して正解を導くことができる.			ニュートン力学に対する正しい考え方を身につけることで,様々な力学的問題に対して論理的に記述して正解を導くことができるかレポート,試験で評価する.
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験80%　レポート10%　小テスト10%　として評価する.試験成績は中間試験と定期試験の平均とする.総合評価は100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	「工業力学 第4版」:青木弘・ 木谷晋著(森北出版)
参考書	「詳解 工業力学(第2版)」:入江敏博著(オーム社) 「Professional Engineer Library 工業力学」: 本江哲行・久池井茂著(実教出版) 「基礎から学ぶ 工業力学」:武居 昌宏, 飯田 明由著(オーム社) 「ポイントを学ぶ工業力学」:鈴木浩平・真鍋健一編(丸善) 「機械設計技術者試験　過去問題集(電子書籍)」:(一般社団法人日本機械設計工業会編)
関連科目	物理(1年),数学(1,2年),工業力学I(2年)
履修上の注意事項	本授業は,工業力学I(2年)の続きとして行う.これまでの内容をよく復習して理解しておくこと.

授業計画（工業力学 II）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	ガイダンス,振り返り	授業方針説明,これまで学習した内容の復習
2	重心および物体のすわり	物体の重心,重心位置による物体の安定性について
3	剛体の運動	剛体の回転運動,慣性モーメントの概念,角運動方程式について
4	慣性モーメント(1)	慣性モーメントの定義および導出方法について
5	慣性モーメント(2)	簡単な形状の慣性モーメントの具体的な導出方法について
6	慣性モーメント(3)	色々な形状の慣性モーメントの導出方法について
7	剛体の平面運動	剛体の平面運動における運動方程式の立式や解法について
8	中間試験	これまでの内容（工業力学Iの内容も含む）の理解度を確認する.
9	中間試験返却,衝突(1)	中間試験返却を行う.力積,運動量および運動量保存則について
10	衝突(2)	向心衝突,斜め衝突について
11	仕事,エネルギー,動力(1)	仕事,力学的エネルギー,動力の定義について
12	仕事,エネルギー,動力(2)	仕事,力学的エネルギー,動力に関する色々な現象について
13	摩擦(1)	摩擦の概念および定義について
14	摩擦(2)	色々な摩擦現象について
15	総合演習	これまで学習した内容に関する演習を行う.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	前期中間試験および前期定期試験を実施する. 本科目の修得には,30 時間の授業の受講と 60 時間の事前・事後の自己学習が必要である.事前学習では,次回授業内容の動画を視聴してノートに整理したり演習プリントを解いたりすること.(ノートは提出を求める場合がある)　また,理解度に応じて,関連する高校物理（力学）の復習をしておくこと.事後学習では,授業内容に応じた授業プリントおよび復習プリントを解いたり,章末の演習問題を解くこと.（期日を指定して提出を求める場合がある）.なお,演習および小テスト(実力テスト含む)は随時行う.また,状況に応じて再試験を実施する場合がある.	

科　目	材料力学Ⅰ (Strength of Material I)
担当教員	田邉 大貴 准教授
対象学年等	機械工学科・3年A組・後期・必修・2単位【講義】(学修単位II)
学習・教育目標	A4-M1(100%)
授業の概要と方針	機械を構成する材料はそれぞれ固有の強度・変形特性を有している.本講義では,外力が作用したとき材料の内部に発生する力や材料の変形特性について説明する.演習問題を多く解くことにより,材料力学における基礎的知識の理解を深めるとともに解析力の充実を図る.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A4-M1】力の釣合い,応力,ひずみの定義を理解できる.			力の釣合い,応力,ひずみの定義に対する理解度を後期中間試験およびレポートで評価する.
2	【A4-M1】引張,圧縮荷重を受ける棒の内部に生じる力および変形を計算できる.			引張,圧縮荷重を受ける棒の内部に生じる力および変形に対する理解度を後期中間試験およびレポートで評価する.
3	【A4-M1】熱やねじりを受ける丸棒の内部に生じる力および変形を計算できる.			熱やねじりを受ける丸棒の内部に生じる力および変形に対する理解度を後期中間試験およびレポートで評価する.
4	【A4-M1】基本的なはりについて,せん断力と曲げモーメントを計算できる.			せん断力と曲げモーメントに対する理解度を後期定期試験およびレポートで評価する.
5	【A4-M1】基本的なはりについて,断面2次モーメントおよび曲げ応力を計算できる.			断面2次モーメントおよび曲げ応力に対する理解度を後期定期試験およびレポートで評価する.
6	【A4-M1】基本的なはりについて,たわみとたわみ角を計算できる.			たわみとたわみ角に対する理解度を後期定期試験およびレポートで評価する.
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験80%　レポート20%　として評価する.試験点は中間試験と定期試験を平均する.100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	「材料力学」　第3版　新装版,黒木剛司郎／友田陽　共著(森北出版)
参考書	「材料力学入門」,深澤泰晴ほか8名著(パワー社) 「基礎から学ぶ材料力学」,臺丸谷政志・小林秀敏 共著(森北出版)
関連科目	材料力学II(4年),材料力学III(5年),応用材料力学(専攻科1年)
履修上の注意事項	授業中の小テストおよび演習はレポートとして提出して評価することがある.

授業計画（材料力学Ⅰ）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	材料力学の基礎と応力とひずみ	材料力学で必要となる力学の基礎事項について説明し，この授業の進め方，試験およびレポートの説明を行う．また，応力・ひずみの定義について説明し，例題を解く．
2	ヤング率とポアソン比	ヤング率，ポアソン比，フックの法則について説明する．また，許容応力と安全率について説明し，例題を解く．
3	引張・圧縮の不静定問題	静定・不静定の違いについて解説し，不静定問題の解法を解説する．また，引張・圧縮に関連した不静定問題の解法を解説し，例題を解く．
4	熱応力と不静定問題	熱応力の発生要因について説明し，例題を解く．
5	熱応力の不静定問題	熱応力に関連した不静定問題について説明し，例題を解く．
6	各種丸棒のねじり	ねじりが材料のせん断と等価であることを説明し，ねじり応力・ねじれ角の定義およびねじりの基礎式について説明する．円断面棒，中空断面棒，段付棒，テーパ軸のねじりについて説明し，例題を解く．
7	総合演習1	これまでの内容について，演習問題を解きながら学習内容のまとめを行う．
8	中間試験（後期）	力の釣合い，応力・ひずみの定義に対する理解度，引張・圧縮荷重を受ける棒の内部に生じる力および変形に対する理解度，熱応力とねじりに関する理解度を後期中間試験で評価する．
9	中間試験の解答・解説，FEMによる構造解析とデータサイエンスの事例	中間試験の解答・解説を行うとともに，FEMによる構造解析とデータサイエンスの事例紹介を行う．
10	支点反力	片持ちはり・両端支持はりに生じる支点反力の求め方について説明し，例題を解く．
11	はりのSFD・BMD	片持ちはりと両端支持はりのSFD（せん断力図），BMD（曲げモーメント図）の書き方を解説し，例題を解く．
12	はりの曲げ応力と断面二次モーメント	はり内部に発生する曲げ応力について説明し，例題を解く．また，断面2次モーメントの意味を説明し，各種断面形状の断面2次モーメントの求め方を解説する．
13	はりのたわみの基礎式とたわみ問題の解法	はりのたわみに関する基本事項を説明し，たわみの基礎式について説明する．境界条件について説明し，たわみ基礎式の解法について解説する．
14	各種はりのたわみ	集中荷重，分布荷重，外部モーメントを受ける片持はりのたわみについて説明し，例題を解く．
15	総合演習2	これまでの内容について，演習問題を解きながら学習内容のまとめを行う．
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	後期中間試験および後期定期試験を実施する． 本科目の修得には，30 時間の授業の受講と 60 時間の事前・事後の自己学習が必要である．事前学習では，次回の授業範囲について教科書やGoogle classroomで掲示する教材を用いて予習を行い，各自で理解できないところを整理しておくこと．事後学習では，授業時に配布する課題やGoogle classroomで掲示する課題を指定して期日までに提出すること．中間試験および定期試験を実施し，状況に応じて再試験を実施する場合がある．	

科　目	材料力学Ⅰ (Strength of Material I)
担当教員	田邉 大貴 准教授
対象学年等	機械工学科・3年B組・後期・必修・2単位【講義】(学修単位II)
学習・教育目標	A4-M1(100%)
授業の概要と方針	機械を構成する材料はそれぞれ固有の強度・変形特性を有している.本講義では,外力が作用したとき材料の内部に発生する力や材料の変形特性について説明する.演習問題を多く解くことにより,材料力学における基礎的知識の理解を深めるとともに解析力の充実を図る.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A4-M1】力の釣合い,応力,ひずみの定義を理解できる.			力の釣合い,応力,ひずみの定義に対する理解度を後期中間試験およびレポートで評価する.
2	【A4-M1】引張,圧縮荷重を受ける棒の内部に生じる力および変形を計算できる.			引張,圧縮荷重を受ける棒の内部に生じる力および変形に対する理解度を後期中間試験およびレポートで評価する.
3	【A4-M1】熱やねじりを受ける丸棒の内部に生じる力および変形を計算できる.			熱やねじりを受ける丸棒の内部に生じる力および変形に対する理解度を後期中間試験およびレポートで評価する.
4	【A4-M1】基本的なはりについて,せん断力と曲げモーメントを計算できる.			せん断力と曲げモーメントに対する理解度を後期定期試験およびレポートで評価する.
5	【A4-M1】基本的なはりについて,断面2次モーメントおよび曲げ応力を計算できる.			断面2次モーメントおよび曲げ応力に対する理解度を後期定期試験およびレポートで評価する.
6	【A4-M1】基本的なはりについて,たわみとたわみ角を計算できる.			たわみとたわみ角に対する理解度を後期定期試験およびレポートで評価する.
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験80%　レポート20%　として評価する.試験点は中間試験と定期試験を平均する.100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	「材料力学」　第3版　新装版,黒木剛司郎／友田陽　共著(森北出版)
参考書	「材料力学入門」,深澤泰晴ほか8名著(パワー社) 「基礎から学ぶ材料力学」,臺丸谷政志・小林秀敏 共著(森北出版)
関連科目	材料力学II(4年),材料力学III(5年),応用材料力学(専攻科1年)
履修上の注意事項	授業中の小テストおよび演習はレポートとして提出して評価することがある.

授業計画（材料力学Ⅰ）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	材料力学の基礎と応力とひずみ	材料力学で必要となる力学の基礎事項について説明し，この授業の進め方，試験およびレポートの説明を行う．また，応力・ひずみの定義について説明し，例題を解く．
2	ヤング率とポアソン比	ヤング率，ポアソン比，フックの法則について説明する．また，許容応力と安全率について説明し，例題を解く．
3	引張・圧縮の不静定問題	静定・不静定の違いについて解説し，不静定問題の解法を解説する．また，引張・圧縮に関連した不静定問題の解法を解説し，例題を解く．
4	熱応力と不静定問題	熱応力の発生要因について説明し，例題を解く．
5	熱応力の不静定問題	熱応力に関連した不静定問題について説明し，例題を解く．
6	各種丸棒のねじり	ねじりが材料のせん断と等価であることを説明し，ねじり応力・ねじれ角の定義およびねじりの基礎式について説明する．円断面棒，中空断面棒，段付棒，テーパ軸のねじりについて説明し，例題を解く．
7	総合演習1	これまでの内容について，演習問題を解きながら学習内容のまとめを行う．
8	中間試験（後期）	力の釣合い，応力・ひずみの定義に対する理解度，引張・圧縮荷重を受ける棒の内部に生じる力および変形に対する理解度，熱応力とねじりに関する理解度を後期中間試験で評価する．
9	中間試験の解答・解説，FEMによる構造解析とデータサイエンスの事例	中間試験の解答・解説を行うとともに，FEMによる構造解析とデータサイエンスの事例紹介を行う．
10	支点反力	片持ちはり・両端支持はりに生じる支点反力の求め方について説明し，例題を解く．
11	はりのSFD・BMD	片持ちはりと両端支持はりのSFD（せん断力図），BMD（曲げモーメント図）の書き方を解説し，例題を解く．
12	はりの曲げ応力と断面二次モーメント	はり内部に発生する曲げ応力について説明し，例題を解く．また，断面2次モーメントの意味を説明し，各種断面形状の断面2次モーメントの求め方を解説する．
13	はりのたわみの基礎式とたわみ問題の解法	はりのたわみに関する基本事項を説明し，たわみの基礎式について説明する．境界条件について説明し，たわみ基礎式の解法について解説する．
14	各種はりのたわみ	集中荷重，分布荷重，外部モーメントを受ける片持はりのたわみについて説明し，例題を解く．
15	総合演習2	これまでの内容について，演習問題を解きながら学習内容のまとめを行う．
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	後期中間試験および後期定期試験を実施する． 本科目の修得には，30 時間の授業の受講と 60 時間の事前・事後の自己学習が必要である．事前学習では，次回の授業範囲について教科書やGoogle classroomで掲示する教材を用いて予習を行い，各自で理解できないところを整理しておくこと．事後学習では，授業時に配布する課題やGoogle classroomで掲示する課題を指定して期日までに提出すること．中間試験および定期試験を実施し，状況に応じて再試験を実施する場合がある．	

科　目	電気電子工学 (Electrical and Electronics Engineering)
担当教員	石崎 繁利 教授
対象学年等	機械工学科・3年A組・後期・必修・2単位【講義】(学修単位II)
学習・教育目標	A2(30%), A4-M3(50%), D1(20%)
授業の概要と方針	前半の電気工学では,機械工学科の学生が電気電子系科目の基礎を把握することを目的として,電気回路の基礎から発展的な内容までを体系的に学ぶ.後半は電子の運動について説明した後,半導体材料,ダイオード,トランジスタ,レーザ,液晶,太陽電池についてその構造や動作原理などを理解させる.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A4-M3】電気回路の動作原理を電磁気学の基本法則に基づいて理解できる.			電気回路の動作原理を電磁気学の基本法則に基づいて理解できているか,中間試験およびレポートによって評価する.
2	【A4-M3】直流回路の性質と計算方法を理解できる.			直流回路の性質と計算方法を理解できているか,中間試験およびレポートによって評価する.
3	【A4-M3】交流回路の性質と計算方法を理解できる.			交流回路の性質と計算方法を理解できているか,中間試験およびレポートによって評価する.
4	【A2】真空および原子内での電子の運動を理解できる.			真空および原子内での電子の運動が理解できているか定期試験で評価する.
5	【A4-M3】真性半導体,n形半導体,p形半導体を理解できる.			真性半導体,n形半導体,p形半導体を理解できているか定期試験で評価する.
6	【D1】エレクトロニクス技術の進歩と人間生活・地球環境の関係を理解できる.			電子回路の進歩と人間生活・地球環境の関係についてレポートを提出させ,理解度を試験で評価する.
7	【A2】pn接合ダイオードの構造と動作原理を理解できる.			pn接合ダイオードの構造と動作原理を理解できているか定期試験で評価する.
8	【A4-M3】バイポーラトランジスタおよび電界効果トランジスタの構造と動作原理を理解できる.			バイポーラトランジスタおよび電界効果トランジスタの構造と動作原理が理解できているか定期試験で評価する.
9	【A4-M3】レーザおよびねじれネマティック型の動作原理を理解できる.			レーザおよびねじれネマティック型液晶の動作原理が理解できているか定期試験で評価する.
10	【A2】太陽電池の構造と動作原理を理解できる.			太陽電池の構造と動作原理が理解できているか定期試験で評価する.

総合評価	成績は,試験80%　レポート20%　として評価する.
テキスト	配布プリント 「電子工学基礎」:中澤達夫(コロナ社)
参考書	「詳解 電気回路演習 上」:大下 眞二郎(共立出版) 「電気理論II」:松元　崇(学献社) 「電子工学概論」:相川孝作(コロナ社) 「液晶とディスプレイ応用の基礎」:吉野勝美(コロナ社) 「太陽エネルギー工学」:浜川圭弘(培風館)
関連科目	数学1,数学2,物理,応用物理
履修上の注意事項	

授業計画（電気電子工学）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	直流回路および交流回路の基本法則,コイルとコンデンサについて	直流回路および交流回路の基本法則,オームの法則,直列と並列回路,合成抵抗,キルヒホッフの法則,分流と分圧,抵抗,さらにコイルとコンデンサについて解説する.
2	ブリッジ回路,過渡現象,交流の直列回路,交流の並列回路について	ブリッジ回路,過渡現象,交流の直列回路,交流の並列回路について解説する.
3	共振,交流の電力,交流のブリッジ回路について	発展的なブリッジ回路の性質と問題の解法を解説する.また直流回路における過渡現象について,基礎的な事項を解説する.
4	1−3週目までの復習	1-3週目までに学習したコイルとコンデンサ,3つの抵抗で構成される並列回路の問題の確認,ブリッジ回路,過渡現象,交流の直列回路,交流の並列回路,共振と交流の電力,交流のブリッジ回路に関する例題に取り組み,理解を深める.
5	ベクトル図について	ベクトル図について解説し,さらにコイルとコンデンサ,3つの抵抗で構成される並列回路の問題の確認,ブリッジ回路,過渡現象,交流の直列回路,交流の並列回路,共振と交流の電力,交流のブリッジ回路について復習する.
6	三相交流の基礎について	三相交流の基礎について解説し,さらにコイルとコンデンサ,3つの抵抗で構成される並列回路の問題の確認,ブリッジ回路,過渡現象,交流の直列回路,交流の並列回路,共振と交流の電力,交流のブリッジ回路,ベクトル図について復習する.
7	1-6週目の復習	中間試験に向けて1-6週目までのコイルとコンデンサ,3つの抵抗で構成される並列回路の問題の確認,ブリッジ回路,過渡現象,交流の直列回路,交流の並列回路,共振と交流の電力,交流のブリッジ回路,ベクトル図,三相交流の基礎に関する課題に取り組み,理解を深める.
8	中間試験	第1回から第7回までの内容について中間試験を行い,理解度を確認する.
9	中間試験の解説および真空中の電子について解説する.	中間試験の解説および前期中間試験の解答および解説を行う.その後,電子の運動およびミリカンの実験,電極間の電位差による電子の速度や電子質量の補正についても解説する.また水素原子のスペクトルおよび量子条件と振動数条件を用いてボーアの理論を解説する.
10	原子内の電子と半導体材料について	水素原子のスペクトルおよび量子条件と振動数条件を用いてボーアの理論を解説する.さらに真性半導体と不純物半導体について解説する.
11	基本的なダイオードとその他のダイオード	pn接合ダイオードの構造と動作原理,さらに電圧電流特性と整流回路について解説する.さらにpn接合ダイオード以外の定電圧ダイオード,可変容量ダイオード,LEDなどについて解説する.
12	バイポーラトランジスタ	バイポーラトランジスタの構造と動作原理,さらに接地方法について解説する.さらにバイポーラトランジスタの静特性および信号増幅について説明したあと,スイッチング特性について解説する.
13	電界効果トランジスタ	バイポーラトランジスタと電界効果トランジスタの違いについて説明したあと,接合形電界効果トランジスタの構造および動作原理について解説する.さらにMOS形電界効果トランジスタの構造と動作原理および特性について解説する.
14	レーザおよび液晶について	レーザの発振条件,反転分布,光共振器,コヒーレント光について解説する.さらに液晶の種類および異方性,フレデリクス転移について説明したあと,ねじれネマティック型液晶表示の構造と動作原理を解説する.
15	太陽電池およびまとめ	太陽電池の構造と原理などについて解説する.その後,中間試験後の内容について復習を行う.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	後期中間試験および後期定期試験を実施する. 本科目の修得には,30 時間の授業の受講と 60 時間の事前・事後の自己学習が必要である.状況に応じて再試験を実施する場合がある.事前学習では次回の授業範囲について教科書および配布資料を読み,各自で理解できないところを整理しておくこと.事後学習では,授業内容を復習し,興味を持ったことを調べてノート等にまとめておくこと.	

科　目	電気電子工学 (Electrical and Electronics Engineering)
担当教員	石崎 繁利 教授
対象学年等	機械工学科・3年B組・後期・必修・2単位【講義】(学修単位II)
学習・教育目標	A2(30%), A4-M3(50%), D1(20%)
授業の概要と方針	前半の電気工学では,機械工学科の学生が電気電子系科目の基礎を把握することを目的として,電気回路の基礎から発展的な内容までを体系的に学ぶ.後半は電子の運動について説明した後,半導体材料,ダイオード,トランジスタ,レーザ,液晶,太陽電池についてその構造や動作原理などを理解させる.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A4-M3】電気回路の動作原理を電磁気学の基本法則に基づいて理解できる.			電気回路の動作原理を電磁気学の基本法則に基づいて理解できているか,中間試験およびレポートによって評価する.
2	【A4-M3】直流回路の性質と計算方法を理解できる.			直流回路の性質と計算方法を理解できているか,中間試験およびレポートによって評価する.
3	【A4-M3】交流回路の性質と計算方法を理解できる.			交流回路の性質と計算方法を理解できているか,中間試験およびレポートによって評価する.
4	【A2】真空および原子内での電子の運動を理解できる.			真空および原子内での電子の運動が理解できているか定期試験で評価する.
5	【A4-M3】真性半導体,n形半導体,p形半導体を理解できる.			真性半導体,n形半導体,p形半導体を理解できているか定期試験で評価する.
6	【D1】エレクトロニクス技術の進歩と人間生活・地球環境の関係を理解できる.			電子回路の進歩と人間生活・地球環境の関係についてレポートを提出させ,理解度を試験で評価する.
7	【A2】pn接合ダイオードの構造と動作原理を理解できる.			pn接合ダイオードの構造と動作原理を理解できているか定期試験で評価する.
8	【A4-M3】バイポーラトランジスタおよび電界効果トランジスタの構造と動作原理を理解できる.			バイポーラトランジスタおよび電界効果トランジスタの構造と動作原理が理解できているか定期試験で評価する.
9	【A4-M3】レーザおよびねじれネマティック型の動作原理を理解できる.			レーザおよびねじれネマティック型液晶の動作原理が理解できているか定期試験で評価する.
10	【A2】太陽電池の構造と動作原理を理解できる.			太陽電池の構造と動作原理が理解できているか定期試験で評価する.

総合評価	成績は,試験80%　レポート20%　として評価する.
テキスト	配布プリント 「電子工学基礎」:中澤達夫(コロナ社)
参考書	「詳解 電気回路演習 上」:大下 眞二郎(共立出版) 「電気理論II」:松元　崇(学献社) 「電子工学概論」:相川孝作(コロナ社) 「液晶とディスプレイ応用の基礎」:吉野勝美(コロナ社) 「太陽エネルギー工学」:浜川圭弘(培風館)
関連科目	数学1,数学2,物理,応用物理
履修上の注意事項	

授業計画（電気電子工学）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	直流回路および交流回路の基本法則,コイルとコンデンサについて	直流回路および交流回路の基本法則,オームの法則,直列と並列回路,合成抵抗,キルヒホッフの法則,分流と分圧,抵抗,さらにコイルとコンデンサについて解説する.
2	ブリッジ回路,過渡現象,交流の直列回路,交流の並列回路について	ブリッジ回路,過渡現象,交流の直列回路,交流の並列回路について解説する.
3	共振,交流の電力,交流のブリッジ回路について	発展的なブリッジ回路の性質と問題の解法を解説する.また直流回路における過渡現象について,基礎的な事項を解説する.
4	1−3週目までの復習	1-3週目までに学習したコイルとコンデンサ,3つの抵抗で構成される並列回路の問題の確認,ブリッジ回路,過渡現象,交流の直列回路,交流の並列回路,共振と交流の電力,交流のブリッジ回路に関する例題に取り組み,理解を深める.
5	ベクトル図について	ベクトル図について解説し,さらにコイルとコンデンサ,3つの抵抗で構成される並列回路の問題の確認,ブリッジ回路,過渡現象,交流の直列回路,交流の並列回路,共振と交流の電力,交流のブリッジ回路について復習する.
6	三相交流の基礎について	三相交流の基礎について解説し,さらにコイルとコンデンサ,3つの抵抗で構成される並列回路の問題の確認,ブリッジ回路,過渡現象,交流の直列回路,交流の並列回路,共振と交流の電力,交流のブリッジ回路,ベクトル図について復習する.
7	1-6週目の復習	中間試験に向けて1-6週目までのコイルとコンデンサ,3つの抵抗で構成される並列回路の問題の確認,ブリッジ回路,過渡現象,交流の直列回路,交流の並列回路,共振と交流の電力,交流のブリッジ回路,ベクトル図,三相交流の基礎に関する課題に取り組み,理解を深める.
8	中間試験	第1回から第7回までの内容について中間試験を行い,理解度を確認する.
9	中間試験の解説および真空中の電子について解説する.	中間試験の解説および前期中間試験の解答および解説を行う.その後,電子の運動およびミリカンの実験,電極間の電位差による電子の速度や電子質量の補正についても解説する.また水素原子のスペクトルおよび量子条件と振動数条件を用いてボーアの理論を解説する.
10	原子内の電子と半導体材料について	水素原子のスペクトルおよび量子条件と振動数条件を用いてボーアの理論を解説する.さらに真性半導体と不純物半導体について解説する.
11	基本的なダイオードとその他のダイオード	pn接合ダイオードの構造と動作原理,さらに電圧電流特性と整流回路について解説する.さらにpn接合ダイオード以外の定電圧ダイオード,可変容量ダイオード,LEDなどについて解説する.
12	バイポーラトランジスタ	バイポーラトランジスタの構造と動作原理,さらに接地方法について解説する.さらにバイポーラトランジスタの静特性および信号増幅について説明したあと,スイッチング特性について解説する.
13	電界効果トランジスタ	バイポーラトランジスタと電界効果トランジスタの違いについて説明したあと,接合形電界効果トランジスタの構造および動作原理について解説する.さらにMOS形電界効果トランジスタの構造と動作原理および特性について解説する.
14	レーザおよび液晶について	レーザの発振条件,反転分布,光共振器,コヒーレント光について解説する.さらに液晶の種類および異方性,フレデリクス転移について説明したあと,ねじれネマティック型液晶表示の構造と動作原理を解説する.
15	太陽電池およびまとめ	太陽電池の構造と原理などについて解説する.その後,中間試験後の内容について復習を行う.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	後期中間試験および後期定期試験を実施する. 本科目の修得には,30 時間の授業の受講と 60 時間の事前・事後の自己学習が必要である.状況に応じて再試験を実施する場合がある.事前学習では次回の授業範囲について教科書および配布資料を読み,各自で理解できないところを整理しておくこと.事後学習では,授業内容を復習し,興味を持ったことを調べてノート等にまとめておくこと.	

科　目	材料工学 (Material Engineering)
担当教員	早稲田 一嘉 教授
対象学年等	機械工学科・3年A組・前期・必修・2単位【講義】(学修単位II)
学習・教育目標	A4-M1(100%)
授業の概要と方針	材料学をはじめて学ぶ学生に対して,鉄鋼材料を中心とした工業材料の基本的事項から性質,製錬方法を理解させる.そして,工業分野で広く使用されている普通鋼,合金鋼,非鉄金属,無機材料および高分子材料等の主な品質,特性,用途を理解することによって,機械設計・製作加工に際して必要な材料の基礎知識を修得させ材料,加工法等の選択判断が適正にできる能力を養う.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A4-M1】金属の結晶構造,ミラー指数および物理的性質などが理解できる.			金属の結晶構造,ミラー指数および物理的性質などの理解度を中間試験,レポートおよび授業中の小テストで評価する.
2	【A4-M1】二元状態図,Fe-C系平衡状態図などが理解できる.			二元状態図,Fe-C系平衡状態図などについての理解度を中間試験,レポートおよび授業中の小テストで評価する.
3	【A4-M1】鉄鋼材料の基本的な特性と製法,用途についての基礎的事項が理解できる.			鉄鋼材料の基本的な特性と製法,用途についての理解度を中間試験,レポートおよび授業中の小テストで評価する.
4	【A4-M1】鉄鋼材料の熱処理による機械的特性の変化が理解できる.			鉄鋼材料の熱処理による機械的特性の変化についての理解度を定期試験,レポートおよび授業中の小テストで評価する.
5	【A4-M1】構造用鋼,工具鋼,ステンレス鋼,非鉄金属(銅合金,アルミ合金,チタン合金,マグネシウム合金)などの主な特徴が理解できる.			構造用鋼,工具鋼,ステンレス鋼,非鉄金属などのおもな特徴について,その理解度を定期試験,レポートおよび授業中の小テストで評価する.
6	【A4-M1】非金属材料(無機材料,高分子材料)などの主な特徴が理解できる.			非金属材料のおもな特徴について,その理解度を定期試験,レポートおよび授業中の小テストで評価する.
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験85%　レポート15%　として評価する.到達目標1～6について中間試験および定期試験85%,演習および学習内容のまとめをレポートとして提出し15%で評価する.100点満点で60点以上を合格とする.授業中の小テスト・演習はレポートとして実施する場合がある.
テキスト	「機械・金属材料学」黒田大介,他著(PEL編集委員会)(実教出版) 配付プリント
参考書	機械材料学(日本材料学会) 「材料学」久保井徳洋,樫原恵藏(コロナ社)
関連科目	材料力学I(3年),材料力学II(4年),材料力学III,(5年,選択)
履修上の注意事項	授業中の小テストおよび授業後のまとめ(課題)はレポートとして提出し,評価の対象とする.また,事前にGoogleClassroomなどで指示された課題をした上で授業に臨み,授業後は課題をすること.

授業計画（材料工学）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	結晶構造とミラー指数1	金属の結晶を理解するために，結晶構造モデルおよびミラー指数について学ぶ．また，この授業で1年間の授業の進め方，小テスト，試験およびレポートの説明を行う．
2	結晶構造とミラー指数2	金属の結晶を理解するために，結晶構造モデルおよびミラー指数について学ぶ．
3	格子欠陥と強化機構1	格子欠陥と転位の考え方，すべりおよび双晶変形について学ぶ．
4	格子欠陥と強化機構2	ひずみ硬化，回復，再結晶，冷間加工および熱間加工について学ぶ．
5	平衡状態図および多成分系平衡状態図1	合金の平衡状態図の基礎となる，相，変態，金属間化合物，固溶などの金属および合金に現れる現象を学ぶ．また，二成分系平衡状態図の基本形について，合金成分の代表的な割合を例にして学ぶ．
6	平衡状態図および多成分系平衡状態図2	引き続き，二成分系平衡状態図の基本形について，合金成分の代表的な割合を例にして学ぶ．また，析出，固溶化処理，共析，析出硬化について学び，多成分系平衡状態図を学ぶ．
7	Fe-C系平衡状態図および鉄鋼製錬	純鉄，鉄および鋼の基礎知識を学ぶ．Fe-C系平衡状態図を学ぶ．Fe-C系平衡状態図から標準組織の基本事項を学ぶ．また，鉄鋼製錬の基礎，高炉法，電炉法と鉄鋼材料が環境問題に果たす役割を学ぶ．
8	中間試験（前期）	金属の結晶構造，ミラー指数，格子欠陥，転位，双晶変形，ひずみ硬化，回復および再結晶，平衡状態図および鉄鋼製錬などの理解度を評価する．
9	中間試験の解答・解説および炭素鋼の等温変態および連続冷却変態	中間試験の解答・解説を行う．また，TTT線図の基本事項を学ぶ．また，CCT線図と臨界冷却速度の基本事項およびCCT線図と組織変化の関係を学ぶ．
10	炭素鋼の焼入れおよび焼戻し	炭素鋼の焼入れの種類と熱処理温度について学ぶ．質量効果，サブゼロ処理，臨界冷却速度，特殊な熱処理などについて学ぶ．また，焼もどしの基本事項について学ぶ．
11	炭素鋼の焼なましおよび焼ならし	鋼の焼ならしおよび焼なましの基本事項を学び，その種類と熱処理温度についても学ぶ．
12	構造用鋼および工具鋼	高張力鋼，構造用合金鋼などの種類，名称，特徴を学ぶ．また，炭素工具鋼，合金工具鋼，高速度工具鋼などの工具鋼の種類，名称，特徴を学ぶ．
13	ステンレス鋼	ステンレス鋼の種類，名称，特徴と腐食のメカニズムを学ぶ．
14	非鉄金属とその合金	アルミニウム，銅，チタンなどを主成分とする工業用材料について，その性質と特性を学ぶ．
15	非金属材料	無機材料について，基礎的事項，分類，その性質と特性を学ぶ．また，高分子について，基礎的事項，分類，その性質と特性を学ぶ．
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	前期中間試験および前期定期試験を実施する． 本科目の修得には，30 時間の授業の受講と 60 時間の事前・事後の自己学習が必要である．授業中の小テストおよび授業後のまとめ（課題）はレポートとして提出し，評価の対象とする．また，事前にGoogleClassroomなどで指示された課題をした上で授業に臨み，授業後は課題をすること．状況に応じて再試験を実施する場合がある．	

科　目	材料工学 (Material Engineering)
担当教員	早稲田 一嘉 教授
対象学年等	機械工学科・3年B組・前期・必修・2単位【講義】(学修単位II)
学習・教育目標	A4-M1(100%)
授業の概要と方針	材料学をはじめて学ぶ学生に対して,鉄鋼材料を中心とした工業材料の基本的事項から性質,製錬方法を理解させる.そして,工業分野で広く使用されている普通鋼,合金鋼,非鉄金属,無機材料および高分子材料等の主な品質,特性,用途を理解することによって,機械設計・製作加工に際して必要な材料の基礎知識を修得させ材料,加工法等の選択判断が適正にできる能力を養う.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A4-M1】金属の結晶構造,ミラー指数および物理的性質などが理解できる.			金属の結晶構造,ミラー指数および物理的性質などの理解度を中間試験,レポートおよび授業中の小テストで評価する.
2	【A4-M1】二元状態図,Fe-C系平衡状態図などが理解できる.			二元状態図,Fe-C系平衡状態図などについての理解度を中間試験,レポートおよび授業中の小テストで評価する.
3	【A4-M1】鉄鋼材料の基本的な特性と製法,用途についての基礎的事項が理解できる.			鉄鋼材料の基本的な特性と製法,用途についての理解度を中間試験,レポートおよび授業中の小テストで評価する.
4	【A4-M1】鉄鋼材料の熱処理による機械的特性の変化が理解できる.			鉄鋼材料の熱処理による機械的特性の変化についての理解度を定期試験,レポートおよび授業中の小テストで評価する.
5	【A4-M1】構造用鋼,工具鋼,ステンレス鋼,非鉄金属(銅合金,アルミ合金,チタン合金,マグネシウム合金)などの主な特徴が理解できる.			構造用鋼,工具鋼,ステンレス鋼,非鉄金属などのおもな特徴について,その理解度を定期試験,レポートおよび授業中の小テストで評価する.
6	【A4-M1】非金属材料(無機材料,高分子材料)などの主な特徴が理解できる.			非金属材料のおもな特徴について,その理解度を定期試験,レポートおよび授業中の小テストで評価する.
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験85%　レポート15%　として評価する.到達目標1～6について中間試験および定期試験85%,演習および学習内容のまとめをレポートとして提出し15%で評価する.100点満点で60点以上を合格とする.授業中の小テスト・演習はレポートとして実施する場合がある.
テキスト	「機械・金属材料学」黒田大介,他著(PEL編集委員会)(実教出版) 配付プリント
参考書	機械材料学(日本材料学会) 「材料学」久保井徳洋,樫原恵藏(コロナ社)
関連科目	材料力学I(3年),材料力学II(4年),材料力学III,(5年,選択)
履修上の注意事項	授業中の小テストおよび授業後のまとめ(課題)はレポートとして提出し,評価の対象とする.また,事前にGoogleClassroomなどで指示された課題をした上で授業に臨み,授業後は課題をすること.

授業計画（材料工学）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	結晶構造とミラー指数1	金属の結晶を理解するために，結晶構造モデルおよびミラー指数について学ぶ．また，この授業で1年間の授業の進め方，小テスト，試験およびレポートの説明を行う．
2	結晶構造とミラー指数2	金属の結晶を理解するために，結晶構造モデルおよびミラー指数について学ぶ．
3	格子欠陥と強化機構1	格子欠陥と転位の考え方，すべりおよび双晶変形について学ぶ．
4	格子欠陥と強化機構2	ひずみ硬化，回復，再結晶，冷間加工および熱間加工について学ぶ．
5	平衡状態図および多成分系平衡状態図1	合金の平衡状態図の基礎となる，相，変態，金属間化合物，固溶などの金属および合金に現れる現象を学ぶ．また，二成分系平衡状態図の基本形について，合金成分の代表的な割合を例にして学ぶ．
6	平衡状態図および多成分系平衡状態図2	引き続き，二成分系平衡状態図の基本形について，合金成分の代表的な割合を例にして学ぶ．また，析出，固溶化処理，共析，析出硬化について学び，多成分系平衡状態図を学ぶ．
7	Fe-C系平衡状態図および鉄鋼製錬	純鉄，鉄および鋼の基礎知識を学ぶ．Fe-C系平衡状態図を学ぶ．Fe-C系平衡状態図から標準組織の基本事項を学ぶ．また，鉄鋼製錬の基礎，高炉法，電炉法と鉄鋼材料が環境問題に果たす役割を学ぶ．
8	中間試験（前期）	金属の結晶構造，ミラー指数，格子欠陥，転位，双晶変形，ひずみ硬化，回復および再結晶，平衡状態図および鉄鋼製錬などの理解度を評価する．
9	中間試験の解答・解説および炭素鋼の等温変態および連続冷却変態	中間試験の解答・解説を行う．また，TTT線図の基本事項を学ぶ．また，CCT線図と臨界冷却速度の基本事項およびCCT線図と組織変化の関係を学ぶ．
10	炭素鋼の焼入れおよび焼戻し	炭素鋼の焼入れの種類と熱処理温度について学ぶ．質量効果，サブゼロ処理，臨界冷却速度，特殊な熱処理などについて学ぶ．また，焼もどしの基本事項について学ぶ．
11	炭素鋼の焼なましおよび焼ならし	鋼の焼ならしおよび焼なましの基本事項を学び，その種類と熱処理温度についても学ぶ．
12	構造用鋼および工具鋼	高張力鋼，構造用合金鋼などの種類，名称，特徴を学ぶ．また，炭素工具鋼，合金工具鋼，高速度工具鋼などの工具鋼の種類，名称，特徴を学ぶ．
13	ステンレス鋼	ステンレス鋼の種類，名称，特徴と腐食のメカニズムを学ぶ．
14	非鉄金属とその合金	アルミニウム，銅，チタンなどを主成分とする工業用材料について，その性質と特性を学ぶ．
15	非金属材料	無機材料について，基礎的事項，分類，その性質と特性を学ぶ．また，高分子について，基礎的事項，分類，その性質と特性を学ぶ．
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	前期中間試験および前期定期試験を実施する． 本科目の修得には，30 時間の授業の受講と 60 時間の事前・事後の自己学習が必要である．授業中の小テストおよび授業後のまとめ（課題）はレポートとして提出し，評価の対象とする．また，事前にGoogleClassroomなどで指示された課題をした上で授業に臨み，授業後は課題をすること．状況に応じて再試験を実施する場合がある．	

科　目	機械工学演習Ⅲ (Practice of Mechanical Engineering III)
担当教員	片山 大悟 助教
対象学年等	機械工学科・3年A組・後期・必修・1単位【演習】(学修単位I)
学習・教育目標	A2(30%), A4-M1(20%), A4-M2(10%), A4-M3(20%), A4-M4(20%)
授業の概要と方針	機械工学で取り扱う物理現象の理解を深めるために,数学と物理に関する演習を行う.また,加工工学I,材料力学I,電気電子工学,工業力学IIなどの3年生前期までの過程で学習する授業科目の演習を行い,問題を解くことで実践力・応用力を養う.さらに,熱力学Iや流体力学Iなど,4年生以降に学ぶ専門科目の導入教育として,数学・物理と各科目の基礎との関係について学習する.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A2】機械工学で取り扱う問題と数学・物理の関係性を理解し,活用できる.			物理現象の数学的記述方法などの理解度を,定期試験およびレポート課題で評価する.
2	【A4-M1】引張,圧縮荷重やねじりを受ける棒の内部に生じる力および変形を計算できる.			引張,圧縮荷重やねじりを受ける棒の内部に生じる力および変形に対する理解度を定期試験およびレポート課題で評価する.
3	【A4-M2】熱力学および流体力学で取り扱う問題と数学・物理との関係性が理解できる.			温度と熱の関係や流体の運動についての理解度を,定期試験およびレポート課題で評価する.
4	【A4-M3】交流回路の基礎を理解し,活用できる.			交流回路の性質と計算方法についての理解度を,定期試験およびレポート課題で評価する.
5	【A4-M4】切削加工の概念・理論を理解し,活用できる.			切削工具と被削材の関係や切削速度と切削抵抗,切削温度,寸法効果の関係の理解度を,定期試験およびレポート課題で評価する.
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験70%　レポート30%　として評価する.100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	配布プリント
参考書	「機械加工学」:中島利勝・鳴瀧則彦 (コロナ社) 「新 微分積分 II 」:高遠 節夫 他 著(大日本図書) 「高専テキストシリーズ 物理 (上 ・下)」:潮秀樹監修(森北出版) 「材料力学」第 3 版 新装版:黒木剛司郎／友田陽 共著(森北出版) 「電子工学基礎」:中澤達夫(コロナ社)
関連科目	数学I・II(1・2年),物理(1・2年),工業力学I・II,材料力学I,電気電子工学,加工工学I,熱力学I,流体力学I
履修上の注意事項	

授業計画（機械工学演習III）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	ガイダンスおよび数学・物理・工業力学演習1	この授業の進め方，評価方法の説明を行う．また，数学・物理・工業力学について演習する．キーワード：微積分，静力学
2	数学・物理・工業力学演習2	数学・物理・工業力学について演習する．キーワード：平面幾何，ニュートンの運動方程式
3	数学・物理・工業力学演習3	数学・物理・工業力学について演習する．キーワード：波動，電磁波，慣性モーメント
4	材料力学演習1	材料力学について演習する．キーワード：応力とひずみ
5	材料力学演習2	材料力学について演習する．キーワード：引張・圧縮に関連した不静定問題
6	材料力学演習3	材料力学について演習する．キーワード：ねじりに関する不静定問題
7	電気電子工学演習1	電気電子工学について演習する．キーワード：交流回路
8	電気電子工学演習2	電気電子工学について演習する．キーワード：交流回路
9	電気電子工学演習3	電気電子工学について演習する．キーワード：交流回路
10	加工工学演習1	加工工学について演習する．キーワード：切削機構
11	加工工学演習2	加工工学について演習する．キーワード：切削抵抗および寸法効果
12	加工工学演習3	加工工学について演習する．キーワード：工具材料と被削性
13	熱力学・流体力学演習1	熱力学・流体力学の基礎を学習し，各科目と数学・物理との関係性について学ぶ．
14	熱力学・流体力学演習2	熱力学・流体力学について演習する．キーワード：熱と仕事，状態変化，物性
15	熱力学・流体力学演習3	熱力学・流体力学について演習する．キーワード：連続の式，流体現象の分類
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	後期定期試験を実施する． 状況に応じて再試験を実施する場合がある．	

科　目	機械工学演習Ⅲ (Practice of Mechanical Engineering III)
担当教員	片山 大悟 助教
対象学年等	機械工学科・3年B組・後期・必修・1単位【演習】(学修単位I)
学習・教育目標	A2(30%), A4-M1(20%), A4-M2(10%), A4-M3(20%), A4-M4(20%)
授業の概要と方針	機械工学で取り扱う物理現象の理解を深めるために,数学と物理に関する演習を行う.また,加工工学I,材料力学I,電気電子工学,工業力学IIなどの3年生前期までの過程で学習する授業科目の演習を行い,問題を解くことで実践力・応用力を養う.さらに,熱力学Iや流体力学Iなど,4年生以降に学ぶ専門科目の導入教育として,数学・物理と各科目の基礎との関係について学習する.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A2】機械工学で取り扱う問題と数学・物理の関係性を理解し,活用できる.			物理現象の数学的記述方法などの理解度を,定期試験およびレポート課題で評価する.
2	【A4-M1】引張,圧縮荷重やねじりを受ける棒の内部に生じる力および変形を計算できる.			引張,圧縮荷重やねじりを受ける棒の内部に生じる力および変形に対する理解度を定期試験およびレポート課題で評価する.
3	【A4-M2】熱力学および流体力学で取り扱う問題と数学・物理との関係性が理解できる.			温度と熱の関係や流体の運動についての理解度を,定期試験およびレポート課題で評価する.
4	【A4-M3】交流回路の基礎を理解し,活用できる.			交流回路の性質と計算方法についての理解度を,定期試験およびレポート課題で評価する.
5	【A4-M4】切削加工の概念・理論を理解し,活用できる.			切削工具と被削材の関係や切削速度と切削抵抗,切削温度,寸法効果の関係の理解度を,定期試験およびレポート課題で評価する.
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験70%　レポート30%　として評価する.100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	配布プリント
参考書	「機械加工学」:中島利勝・鳴瀧則彦 (コロナ社) 「新 微分積分 II 」:高遠 節夫 他 著(大日本図書) 「高専テキストシリーズ 物理 (上 ・下)」:潮秀樹監修(森北出版) 「材料力学」第 3 版 新装版:黒木剛司郎／友田陽 共著(森北出版) 「電子工学基礎」:中澤達夫(コロナ社)
関連科目	数学I・II(1・2年),物理(1・2年),工業力学I・II,材料力学I,電気電子工学,加工工学I,熱力学I,流体力学I
履修上の注意事項	

授業計画（機械工学演習III）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	ガイダンスおよび数学・物理・工業力学演習1	この授業の進め方，評価方法の説明を行う．また，数学・物理・工業力学について演習する．キーワード：微積分，静力学
2	数学・物理・工業力学演習2	数学・物理・工業力学について演習する．キーワード：平面幾何，ニュートンの運動方程式
3	数学・物理・工業力学演習3	数学・物理・工業力学について演習する．キーワード：波動，電磁波，慣性モーメント
4	材料力学演習1	材料力学について演習する．キーワード：応力とひずみ
5	材料力学演習2	材料力学について演習する．キーワード：引張・圧縮に関連した不静定問題
6	材料力学演習3	材料力学について演習する．キーワード：ねじりに関する不静定問題
7	電気電子工学演習1	電気電子工学について演習する．キーワード：交流回路
8	電気電子工学演習2	電気電子工学について演習する．キーワード：交流回路
9	電気電子工学演習3	電気電子工学について演習する．キーワード：交流回路
10	加工工学演習1	加工工学について演習する．キーワード：切削機構
11	加工工学演習2	加工工学について演習する．キーワード：切削抵抗および寸法効果
12	加工工学演習3	加工工学について演習する．キーワード：工具材料と被削性
13	熱力学・流体力学演習1	熱力学・流体力学の基礎を学習し，各科目と数学・物理との関係性について学ぶ．
14	熱力学・流体力学演習2	熱力学・流体力学の基礎を学習し，各科目と数学・物理との関係性について学ぶ．
15	熱力学・流体力学演習3	熱力学・流体力学の基礎を学習し，各科目と数学・物理との関係性について学ぶ．
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	後期定期試験を実施する． 状況に応じて再試験を実施する場合がある．	

科　目	機械設計Ⅰ (Machine Design I)
担当教員	福井 智史 教授
対象学年等	機械工学科・3年A組・後期・必修・1単位【講義】(学修単位Ⅰ)
学習・教育目標	A4-M4(100%)
授業の概要と方針	機械を構成する様々な機械要素の設計作業を通して,設計技術者としての知識を修得する.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A4-M4】機械設計に必要な基礎知識を理解し,設計に利用できる.			機械設計に必要な基礎知識を理解しているかどうかを試験で評価する.
2	【A4-M4】ねじの設計理論を理解し,その設計ができる.			ねじの設計ができるかを試験で評価する.
3	【A4-M4】軸の種類や規格を理解し,その設計ができる.			軸の種類や規格を理解し,その設計ができるかを試験で評価する.
4	【A4-M4】軸とキーの設計理論を理解し,その設計ができる.			軸とキーの設計ができるかを試験で評価する.
5	【A4-M4】軸継手を理解し,その設計ができる.			軸継手の設計ができるかを試験で評価する.
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験100%　として評価する.100点満点で60点以上を合格とする.なお,各試験の再試験を実施した場合は当該試験の点数を60点を上限に代替する.
テキスト	
参考書	「機械工学必携」:馬場秋次郎編(三省堂)
関連科目	機械設計II,設計工学,機械設計演習I,機械設計演習II
履修上の注意事項	授業には,プリント,機械工学必携,電卓を持参のこと.

授業計画(機械設計Ⅰ)		
	テーマ	内容(目標・準備など)
1	機械設計の基礎	機械工学用語,許容応力,安全率,国際規格,JIS規格,標準数などを理解する.
2	材料学の知識	様々な応力,応力-ひずみ線図,SN線図,耐久限度線図などを理解する.
3	ねじの基礎	ねじの用語,ねじの種類,ねじの用途,ねじの規格,ねじの軸力と締付トルクを理解する.
4	ねじの破損と応力設計	ねじの強度設計,ねじの破損形態を理解する.
5	ねじの締結設計	ねじの締結設計を理解する.
6	ねじの実用設計	現場に即したねじの締結設計を理解する.
7	設計演習	機械設計の基礎,材料額の知識,ねじの設計について演習問題を解き理解を深める.
8	中間試験	機械設計の基礎,材料学の知識,ねじの設計について試験を行い理解度を確認する.
9	中間試験の解説と最近の設計動向	中間試験の解説と最近の設計動向の紹介を行う
10	軸の設計	軸の種類と応力設計を理解する.
11	軸に作用する組み合わせ応力	軸に作用する組み合わせ応力の設計を理解する.
12	キーの設計	キーの設計を理解する.
13	キー溝を有する軸の設計	キー溝を有する軸の設計を理解する.
14	軸継手の設計	軸継手の設計を理解する.
15	設計演習	軸と軸接手に関する演習問題を行う.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	後期中間試験および後期定期試験を実施する. 状況に応じて中間試験および定期試験の再試験を実施する場合がある.事前学習としてテキストに目を通しておく.事後学習として学習内容を復習し,課題の内容を整理しておく.	

科　目	機械設計Ⅰ (Machine Design I)
担当教員	福井 智史 教授
対象学年等	機械工学科・3年B組・後期・必修・1単位【講義】(学修単位Ⅰ)
学習・教育目標	A4-M4(100%)
授業の概要と方針	機械を構成する様々な機械要素の設計作業を通して,設計技術者としての知識を修得する.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A4-M4】機械設計に必要な基礎知識を理解し,設計に利用できる.			機械設計に必要な基礎知識を理解しているかどうかを試験で評価する.
2	【A4-M4】ねじの設計理論を理解し,その設計ができる.			ねじの設計ができるかを試験で評価する.
3	【A4-M4】軸の種類や規格を理解し,その設計ができる.			軸の種類や規格を理解し,その設計ができるかを試験で評価する.
4	【A4-M4】軸とキーの設計理論を理解し,その設計ができる.			軸とキーの設計ができるかを試験で評価する.
5	【A4-M4】軸継手を理解し,その設計ができる.			軸継手の設計ができるかを試験で評価する.
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験100%　として評価する.100点満点で60点以上を合格とする.なお,各試験の再試験を実施した場合は当該試験の点数を60点を上限に代替する.
テキスト	
参考書	「機械工学必携」:馬場秋次郎編(三省堂)
関連科目	機械設計II,設計工学,機械設計演習I,機械設計演習II
履修上の注意事項	授業には,プリント,機械工学必携,電卓を持参のこと.

授業計画(機械設計Ⅰ)		
	テーマ	内容(目標・準備など)
1	機械設計の基礎	機械工学用語,許容応力,安全率,国際規格,JIS規格,標準数などを理解する.
2	材料学の知識	様々な応力,応力-ひずみ線図,SN線図,耐久限度線図などを理解する.
3	ねじの基礎	ねじの用語,ねじの種類,ねじの用途,ねじの規格,ねじの軸力と締付トルクを理解する.
4	ねじの破損と応力設計	ねじの強度設計,ねじの破損形態を理解する.
5	ねじの締結設計	ねじの締結設計を理解する.
6	ねじの実用設計	現場に即したねじの締結設計を理解する.
7	設計演習	機械設計の基礎,材料額の知識,ねじの設計について演習問題を解き理解を深める.
8	中間試験	機械設計の基礎,材料学の知識,ねじの設計について試験を行い理解度を確認する.
9	中間試験の解説と最近の設計動向	中間試験の解説と最近の設計動向の紹介を行う
10	軸の設計	軸の種類と応力設計を理解する.
11	軸に作用する組み合わせ応力	軸に作用する組み合わせ応力の設計を理解する.
12	キーの設計	キーの設計を理解する.
13	キー溝を有する軸の設計	キー溝を有する軸の設計を理解する.
14	軸継手の設計	軸継手の設計を理解する.
15	設計演習	軸と軸接手に関する演習問題を行う.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	後期中間試験および後期定期試験を実施する. 状況に応じて中間試験および定期試験の再試験を実施する場合がある.事前学習としてテキストに目を通しておく.事後学習として学習内容を復習し,課題の内容を整理しておく.	

科　目	加工工学Ⅰ (Manufacturing Engineering I)
担当教員	白瀬 敬一 非常勤講師
対象学年等	機械工学科・3年A組・前期・必修・1単位【講義】(学修単位Ⅰ)
学習・教育目標	A4-M4(100%)
授業の概要と方針	ものづくりで必要となる切削加工,研削加工,砥粒加工等の加工法の基礎について具体的な製品例や事例を取り上げながら解説する.また,さまざまな加工方法や工具等に対して,使われ方や特徴を学ぶ.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A4-M4】機械加工について理解し説明できる.			機械加工について理解できたかどうか試験,課題(レポート)で評価する.
2	【A4-M4】切削加工と切削理論について理解し説明できる.			切削加工と切削理論について理解できたかどうか試験および課題(レポート)で評価する.
3	【A4-M4】切削工具と磨耗,工具材質の各特長ついて理解し説明できる.			切削工具と磨耗,工具材質の各特長ついて理解できたかどうか試験および課題(レポート)で評価する.
4	【A4-M4】研削加工の特徴を理解し説明できる.			研削加工の特徴が理解できたかどうか定期試験および課題(レポート)で評価する.
5	【A4-M4】砥粒加工の特徴について理解し説明できる.			砥粒加工の特徴について理解できたかどうか試験および課題(レポート)で評価する.
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験70%　レポート30%　として評価する.試験成績は,中間試験と定期試験の平均とする.100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	「機械系教科書シリーズ27 機械加工学」:中嶋勝利・鳴瀧則彦著(コロナ社) 配布プリント
参考書	「機械工作1　新訂版」:嵯峨常生編修(実教出版) 「機械工作2　新訂版」:嵯峨常生編修(実教出版)
関連科目	機械工作法(2年)
履修上の注意事項	

授業計画(加工工学Ⅰ)		
	テーマ	内容(目標・準備など)
1	概論	加工法の分類およびその概要について解説する.
2	切削加工	切削の基本事項について説明する.
3	切削加工	切りくず生成機構について説明する.
4	切削加工	切削抵抗の3分力,切削力について説明する.
5	切削加工	切削温度と加工変質層について説明する.
6	切削加工	工具材料,被削性について説明する.
7	演習	これまでの学習範囲に対する演習を行う.
8	中間試験	これまで学習した内容の理解度を確認する.
9	中間試験解説	中間試験の解説を行なう.
10	研削加工	研削の基本事項について説明する.
11	研削加工	研削砥石,研削条件について説明する.
12	研削加工	研削温度や加工面の特性について説明する.
13	研削加工,砥粒加工	研削砥石の寿命,研削液,砥粒加工について説明する
14	砥粒加工	砥粒加工の主な加工法について説明する.
15	演習	これまでの学習範囲に対する演習を行う.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	前期中間試験および前期定期試験を実施する. 状況に応じて再試験を実施する場合がある.	

科　目	加工工学Ⅰ (Manufacturing Engineering I)
担当教員	白瀬 敬一 非常勤講師
対象学年等	機械工学科・3年B組・前期・必修・1単位【講義】(学修単位Ⅰ)
学習・教育目標	A4-M4(100%)
授業の概要と方針	ものづくりで必要となる切削加工,研削加工,砥粒加工等の加工法の基礎について具体的な製品例や事例を取り上げながら解説する.また,さまざまな加工方法や工具等に対して,使われ方や特徴を学ぶ.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A4-M4】機械加工について理解し説明できる.			機械加工について理解できたかどうか試験,課題(レポート)で評価する.
2	【A4-M4】切削加工と切削理論について理解し説明できる.			切削加工と切削理論について理解できたかどうか試験および課題(レポート)で評価する.
3	【A4-M4】切削工具と磨耗,工具材質の各特長ついて理解し説明できる.			切削工具と磨耗,工具材質の各特長ついて理解できたかどうか試験および課題(レポート)で評価する.
4	【A4-M4】研削加工の特徴を理解し説明できる.			研削加工の特徴が理解できたかどうか定期試験および課題(レポート)で評価する.
5	【A4-M4】砥粒加工の特徴について理解し説明できる.			砥粒加工の特徴について理解できたかどうか試験および課題(レポート)で評価する.
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験70%　レポート30%　として評価する.試験成績は,中間試験と定期試験の平均とする.100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	「機械系教科書シリーズ27 機械加工学」:中嶋勝利・鳴瀧則彦著(コロナ社) 配布プリント
参考書	「機械工作1　新訂版」:嵯峨常生編修(実教出版) 「機械工作2　新訂版」:嵯峨常生編修(実教出版)
関連科目	機械工作法(2年)
履修上の注意事項	

授業計画(加工工学Ⅰ)		
	テーマ	内容(目標・準備など)
1	概論	加工法の分類およびその概要について解説する.
2	切削加工	切削の基本事項について説明する.
3	切削加工	切りくず生成機構について説明する.
4	切削加工	切削抵抗の3分力,切削力について説明する.
5	切削加工	切削温度と加工変質層について説明する.
6	切削加工	工具材料,被削性について説明する.
7	演習	これまでの学習範囲に対する演習を行う.
8	中間試験	これまで学習した内容の理解度を確認する.
9	中間試験解説	中間試験の解説を行なう.
10	研削加工	研削の基本事項について説明する.
11	研削加工	研削砥石,研削条件について説明する.
12	研削加工	研削温度や加工面の特性について説明する.
13	研削加工,砥粒加工	研削砥石の寿命,研削液,砥粒加工について説明する
14	砥粒加工	砥粒加工の主な加工法について説明する.
15	演習	これまでの学習範囲に対する演習を行う.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	前期中間試験および前期定期試験を実施する. 状況に応じて再試験を実施する場合がある.	

科　目	機構学 (Mechanism)
担当教員	Amar Julien Samuel 准教授
対象学年等	機械工学科・3年A組・前期・必修・1単位【講義】(学修単位I)
学習・教育目標	A4-M4(100%)
授業の概要と方針	機械を設計するにあたり,機械の運動の法則を知ることは大切である.機械を部品の集まりとしてとらえるのではなく,運動の面から考える.前半は総論として機構学の概要を理解し,後半は主にリンク装置の具体的な運動を理解し,カム装置の導入までを行う.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A4-M4】機構学の基礎である用語,連鎖,瞬間中心,機構の速度の求め方などを理解する.			機構学の基礎が理解できているかどうかを試験,レポート提出で評価する.
2	【A4-M4】リンク装置の機構の分類と,各機構の運動を理解する.			リンク装置の各機構の分類が理解できているか,またそれらの機構の運動が理解できているかを試験で評価する.
3	【A4-M4】カム装置の分類とカムの概要を理解する.			カム装置の分類とカムの概要が理解できているかを試験で評価する.
4	【A4-M4】機構の変位,速度,加速度を求める式を導出し,それらを求めることができる.			機構の変位,速度,加速度を求める式を導出し,それらの式を使うことができるかをレポート,試験で評価する.
5	【A4-M4】歯車のパラメーターや歯車の基礎を理解する.または,減速比の求め方を理解する.			歯車の基礎と減速比の理解を試験で評価する.
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験80%　レポート20%　として評価する.100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	ノート講義 プリント
参考書	「機構学」:森田均著(実教出版)
関連科目	数学(三角関数,関数の微分),創造設計製作(機構の組み立てと運動)
履修上の注意事項	ノート講義のため,復習をすること.プリントは,授業中に配布する.

授業計画（機構学）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	総論（機械と機構学）	機械と機構学の定義，機構学でよく使われる用語を理解する．
2	対偶，自由度の概念	対偶，自由度の概念を理解する．
3	対偶，リンク機構，四節回転連鎖の図化と自由度．	対偶およびリンク機構の自由度を理解する．四節回転連鎖の各種とグラスホフの定理を理解する．これらに関する演習問題を行う．
4	リンク機構の運動（回転中心，瞬間中心，三瞬間中心の定理）	瞬間中心，セントロードを理解し，これらに関する演習問題を行う．
5	機構における位置，速度．四節回転連鎖とスライダクランク機構の速度解析	等速円運動の速度を理解し，四節回転連鎖とスライダクランク機構の速度の演習問題を行う．
6	図解によるリンク機構の速度解析（移送法，連節法，分解法，写像法）	リンク機構の速度解析を図解法の各種で行う．
7	機構における加速度	等速円運動の加速度を理解し，四節回転連鎖とスライダクランク機構の加速度の演習問題を行う．
8	中間試験	機構学の基礎およびリンク機構の内容の理解度を確認する．
9	中間試験解答	中間試験の解説を行う．
10	摩擦伝動，滑り接触，転がり接触，摩擦車と減速比の紹介．	摩擦伝動の基礎を理解する，摩擦車と減速比を理解する．
11	カム機構，カムの運動とカム線図	カムの種類とカム線図を理解する．
12	歯車のパラメーターと減速比の求め方	歯車のパラメーターの紹介 (歯数，モジュール等)．減速比の求め方を理解する．
13	無段変速機構	無段変速機構の各種を理解する．
14	スライダクランク機構の運動解析	スライダクランク機構の運動を数学的に解説し，クランクの移動方程式を導出する．その式によってクランクの速度や加速度も導出する．
15	まとめ	機構学の総括をするとともに試験範囲を確認する．
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	前期中間試験および前期定期試験を実施する． 状況に応じて再評価を実施する場合がある．(一回のみ)	

科　目	機構学 (Mechanism)
担当教員	Amar Julien Samuel 准教授
対象学年等	機械工学科・3年B組・前期・必修・1単位【講義】(学修単位I)
学習・教育目標	A4-M4(100%)
授業の概要と方針	機械を設計するにあたり,機械の運動の法則を知ることは大切である.機械を部品の集まりとしてとらえるのではなく,運動の面から考える.前半は総論として機構学の概要を理解し,後半は主にリンク装置の具体的な運動を理解し,カム装置の導入までを行う.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A4-M4】機構学の基礎である用語,連鎖,瞬間中心,機構の速度の求め方などを理解する.			機構学の基礎が理解できているかどうかを試験と試験直し,レポート提出で評価する.
2	【A4-M4】リンク装置の機構の分類と,各機構の運動を理解する.			リンク装置の各機構の分類が理解できているか,またそれらの機構の運動が理解できているかを試験で評価する.
3	【A4-M4】カム装置の分類とカムの概要を理解する.			カム装置の分類とカムの概要が理解できているかを試験で評価する.
4	【A4-M4】機構の変位,速度,加速度を求める式を導出し,それらを求めることができる.			機構の変位,速度,加速度を求める式を導出し,それらの式を使うことができるかをレポート,試験で評価する.
5	【A4-M4】歯車のパラメーターや歯車の基礎を理解する.また,減速比の求め方を理解する.			歯車の基礎と減速比の理解,試験で評価する.
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験80%　レポート20%　として評価する.100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	ノート講義 プリント
参考書	「機構学」:森田均著(実教出版)
関連科目	数学(三角関数,関数の微分),創造設計製作(機構の組み立てと運動)
履修上の注意事項	ノート講義のため,復習をすること.プリントは,授業中に配布する.

授業計画（機構学）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	総論（機械と機構学）	機械と機構学の定義，機構学でよく使われる用語を理解する．
2	対偶，自由度の概念	対偶，自由度の概念を理解する．
3	対偶，リンク機構，四節回転連鎖の図化と自由度．	対偶およびリンク機構の自由度を理解する．四節回転連鎖の各種とグラスホフの定理を理解する．これらに関する演習問題を行う．
4	リンク機構の運動（回転中心，瞬間中心，三瞬間中心の定理）	瞬間中心，セントロードを理解し，これらに関する演習問題を行う．
5	機構における位置，速度．四節回転連鎖とスライダクランクにおける速度伝達	等速円運動の速度を理解し，四節回転連鎖とスライダクランク機構の速度の演習問題を行う．
6	図解によるリンク機構の速度解析（移送法，連節法，分解法，写像法）	リンク機構の速度解析を図解法の各種で行う．
7	機構における加速度	等速円運動の加速度を理解し，四節回転連鎖とスライダクランク機構の加速度の演習問題を行う．
8	中間試験	機構学の基礎およびリンク機構の内容の理解度を確認する．
9	中間試験解答．	中間試験の解説を行う．
10	摩擦伝動，滑り接触，転がり接触，摩擦車と減速比の紹介．	摩擦伝動の基礎を理解する，摩擦車と減速比を理解する．
11	カム機構，カムの運動とカム線図	カムの種類とカム線図を理解する．
12	歯車のパラメーターと減速比の求め方	歯車のパラメーターの紹介 (歯数，モジュール等)．減速比の求め方を理解する．
13	無段変速機構	無段変速機構の各種を理解する．
14	スライダクランク機構の運動解析	スライダクランク機構の運動を数学的に解説し，クランクの移動方程式を導出する．その式によってクランクの速度や加速度も導出する．
15	まとめ	機構学の総括をするとともに試験範囲を確認する．
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	前期中間試験および前期定期試験を実施する． 状況に応じて再試験を実施する場合がある．(一回のみ)	

科　目	創造設計製作 (Creative Design and Production)
担当教員	石崎 繁利 教授, 朝倉 義裕 教授
対象学年等	機械工学科・3年A組・通年・必修・4単位【実験実習】(学修単位I)
学習・教育目標	A4-M3(10%), A4-M4(30%), B1(30%), C4(20%), D1(10%)
授業の概要と方針	2年生までの機械実習の経験を生かして工作機械や工具を使い,与えられたテーマに従ってグループごとに作品を製作する.作品の構想から製作までものづくりの一連の工程を体験することで,ものづくりに対する知識・経験を向上させるとともに,創造性,計画性および協調性などエンジニアとして必要な資質の涵養を図る.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A4-M4】与えられた課題に対してアイデアを盛り込み,作品を設計製作することができる.			与えられた課題に対してアイデアを盛り込み,作品の設計製作ができたかを作品,製作図およびレポート(提出物)で評価する.
2	【B1】作品の製作に関する内容を論理的に説明することができる.			作品の製作に関する内容を論理的に説明できるかをプレゼンテーションおよびレポート(提出物)で評価する.
3	【C4】グループ内のコミュニケーションにより協調して問題を解決し,製作を行うことができる.			グループ内のコミュニケーションにより協調して問題を解決し,製作を行うことができたか授業の取り組み状況およびレポート(提出物)で評価する.
4	【D1】ものづくり体験を通して工学技術が社会や自然に与える影響を理解し,また技術者が負う倫理的責任を自覚し,技術者にとって必要となる倫理観と安全意識を身につけることができる.			ものづくりの一連の作業を通して,技術者にとって必要となる倫理観と安全意識を身につけることができた授業の取り組み状況およびレポート(提出物)で評価する.
5	【A4-M3】機械工学的諸問題に対処する際に必要な計測および制御に関する基礎知識を身につけ,活用できる.			機械工学的諸問題に対処する際に必要な計測および制御に関する基礎知識を身につけ,活用できたか作品およびレポート(提出物)で評価する.
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,レポート30%　プレゼンテーション10%　作品および取り組み状況30%　製作図30%　として評価する.100点満点で60点以上を合格とする.レポートにはノート,作業報告書,自由課題などの提出が含まれる.
テキスト	「機械製図」:林洋次(実教出版) 配布プリント
参考書	「機械要素設計」:吉沢武男(裳華房) 「機械工学必携」:馬場秋次郎(三省堂) 「メカニズムの時点-機械の素・改題縮刷版」:伊藤茂(オーム社) 「トコトンやさしい機械設計の本」:横田川昌浩他(日刊工業新聞社) 「現場で役立つ機械製図の実務と心得」:永島滋雄(秀和システム)
関連科目	設計製図I/II,機械実習I/II,機械設計
履修上の注意事項	1年,2年の機械実習で使ったノート,プリント,レポートなどを準備しておくこと.

授業計画（創造設計製作）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	ガイダンス	授業概要，製作テーマ，スケジュール等について
2	ものづくり活動	テーマおよびスケジュールに沿った活動
3	ものづくり活動	テーマおよびスケジュールに沿った活動
4	ものづくり活動	テーマおよびスケジュールに沿った活動
5	ものづくり活動	テーマおよびスケジュールに沿った活動
6	ものづくり活動	テーマおよびスケジュールに沿った活動
7	ものづくり活動	テーマおよびスケジュールに沿った活動
8	ものづくり活動	テーマおよびスケジュールに沿った活動
9	ものづくり活動	テーマおよびスケジュールに沿った活動
10	ものづくり活動	テーマおよびスケジュールに沿った活動
11	ものづくり活動	テーマおよびスケジュールに沿った活動
12	ものづくり活動	テーマおよびスケジュールに沿った活動
13	ものづくり活動	テーマおよびスケジュールに沿った活動
14	ものづくり活動	テーマおよびスケジュールに沿った活動
15	中間発表	ものづくり活動の中間発表を行う
16	ものづくり活動	テーマおよびスケジュールに沿った活動
17	ものづくり活動	テーマおよびスケジュールに沿った活動
18	ものづくり活動	テーマおよびスケジュールに沿った活動
19	ものづくり活動	テーマおよびスケジュールに沿った活動
20	ものづくり活動	テーマおよびスケジュールに沿った活動
21	ものづくり活動	テーマおよびスケジュールに沿った活動
22	ものづくり活動	テーマおよびスケジュールに沿った活動
23	ものづくり活動	テーマおよびスケジュールに沿った活動
24	ものづくり活動	テーマおよびスケジュールに沿った活動
25	ものづくり活動	テーマおよびスケジュールに沿った活動
26	ものづくり活動	テーマおよびスケジュールに沿った活動
27	ものづくり活動	テーマおよびスケジュールに沿った活動
28	ものづくり活動	テーマおよびスケジュールに沿った活動
29	発表会	ものづくり活動の報告を行う．
30	総括	アンケート，資料整理，片付けなど
備考	中間試験および定期試験は実施しない． 授業時間もしくは長期休業中に課外授業（工場見学，展示会見学，講演会）を取り入れることがある．具体的な活動テーマおよび授業スケジュールは授業時に配布する．	

科　目	創造設計製作 (Creative Design and Production)
担当教員	尾崎 純一 教授, 東 義隆 准教授
対象学年等	機械工学科・3年B組・通年・必修・4単位【実験実習】(学修単位I)
学習・教育目標	A4-M3(10%), A4-M4(30%), B1(30%), C4(20%), D1(10%)
授業の概要と方針	2年生までの機械実習の経験を生かして工作機械や工具を使い,与えられたテーマに従ってグループごとに作品を製作する.作品の構想から製作まで,ものづくりの一連の工程を経験することで,ものづくりに対する知識・経験を向上させるとともに,創造性,計画性,協調性などエンジニアとして必要な資質の涵養を図る.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A4-M4】与えられた課題に対してアイデアを盛り込み,作品を設計製作することができる.			与えられた課題に対してアイデアを盛り込み,作品の設計製作ができたかを作品,製作図およびレポート(提出物)で評価する.
2	【B1】作品の製作に関する内容を論理的に説明することができる.			作品の製作に関する内容を論理的に説明できるかをプレゼンテーションおよびレポート(提出物)で評価する.
3	【C4】グループ内のコミュニケーションにより協調して問題を解決しながら製作を行うことができる.			グループ内のコミュニケーションにより協調して問題を解決しながら製作を行うことができたか授業の取り組み状況およびレポート(提出物)で評価する.
4	【D1】ものづくり体験を通して,工学技術が社会や自然に与える影響を理解し,また技術者が負う倫理的責任を自覚し,技術者にとって必要となる倫理観と安全意識を身につけることができる.			ものづくりの一連の作業を通して,技術者にとって必要となる倫理観と安全意識を身につけることができたか授業の取り組み状況およびレポート(提出物)で評価する.
5	【A4-M3】機械工学的諸問題に対処する際に必要となる計測や制御に関する基礎知識を得る.			機械工学的諸問題に対処する際に必要な計測および制御に関する基礎知識を得たか作品およびレポート(提出物)で評価する.
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,レポート70%　プレゼンテーション10%　作品および取り組み状況20%　として評価する.100点満点で60点以上を合格とする.レポートには,アイデアシート,作業報告書,製作図,自由課題などの提出物を含む.
テキスト	配付プリント 「機械製図」:林洋次(実教出版)
参考書	「機械要素設計」:吉沢武男(裳華房) 「機械工学必携」:馬場秋次郎(三省堂) 「メカニズムの事典―機械の素・改題縮刷版」:伊藤 茂(オーム社) 「トコトンやさしい機械設計の本」:横田川 昌浩他(日刊工業新聞社) 「現場で役立つ機械製図の実務と心得」:永島滋雄(秀和システム)
関連科目	設計製図,機械実習,機械設計,材料力学,工業力学
履修上の注意事項	1年,2年の機械実習で使ったノート,プリント,レポートなどを準備しておくこと.

授業計画（創造設計製作）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	ガイダンス	授業概要，製作テーマ，スケジュール等について
2	ものづくり活動	テーマおよびスケジュールに沿った活動
3	ものづくり活動	テーマおよびスケジュールに沿った活動
4	ものづくり活動	テーマおよびスケジュールに沿った活動
5	ものづくり活動	テーマおよびスケジュールに沿った活動
6	ものづくり活動	テーマおよびスケジュールに沿った活動
7	ものづくり活動	活動報告会
8	ものづくり活動	テーマおよびスケジュールに沿った活動
9	ものづくり活動	テーマおよびスケジュールに沿った活動
10	ものづくり活動	テーマおよびスケジュールに沿った活動
11	ものづくり活動	テーマおよびスケジュールに沿った活動
12	ものづくり活動	テーマおよびスケジュールに沿った活動
13	ものづくり活動	テーマおよびスケジュールに沿った活動
14	ものづくり活動	活動報告会
15	ものづくり活動	テーマおよびスケジュールに沿った活動
16	ものづくり活動	テーマおよびスケジュールに沿った活動
17	ものづくり活動	テーマおよびスケジュールに沿った活動
18	ものづくり活動	テーマおよびスケジュールに沿った活動
19	ものづくり活動	テーマおよびスケジュールに沿った活動
20	ものづくり活動	テーマおよびスケジュールに沿った活動
21	ものづくり活動	テーマおよびスケジュールに沿った活動
22	ものづくり活動	テーマおよびスケジュールに沿った活動
23	ものづくり活動	活動報告会
24	ものづくり活動	テーマおよびスケジュールに沿った活動
25	ものづくり活動	テーマおよびスケジュールに沿った活動
26	ものづくり活動	テーマおよびスケジュールに沿った活動
27	ものづくり活動	テーマおよびスケジュールに沿った活動
28	ものづくり活動	テーマおよびスケジュールに沿った活動
29	発表会	作品発表，デモンストレーション
30	総括	アンケート，資料整理，片付け
備考	中間試験および定期試験は実施しない． 製作テーマおよび授業スケジュールの詳細については，授業時に配付します．授業時間もしくは授業時間外（長期休業中含む）に，工場見学，展示会見学，講演会などの課外授業を本授業の一環として実施することがあります．	

科　目	ロボット入門 (Introduction to Robotics)
担当教員	清水 俊彦 准教授, 小澤 正宜 准教授, 佐藤 徹哉 教授, 酒井 昌彦 准教授, 尾山 匡浩 教授【※成長産業技術者教育プログラム(ロボット分野)開講科目】
対象学年等	機械工学科・3年A組・通年・選択・1単位【講義・演習】(学修単位I)
学習・教育目標	A5-1(100%)
授業の概要と方針	現在社会で活躍している「ロボット」の概要や特徴を理解すると同時に,産業用ロボットの制御方法の基礎について学習する.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A5-1】与えられた課題に対して,作品を設計・製作し,動作させることができる.			「創造実験」の演習課題作品および報告書(レポート)の内容で評価する.
2	【A5-1】産業用ロボットの概要が説明できる.			報告書(レポート)の内容で評価する.
3	【A5-1】ロボットシミュレータの基本操作ができる.			ロボットシミュレータの演習課題作品および報告書(レポート)の内容で 評価する.
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,演習課題作品80%　レポート20%　として評価する.100点満点にて60点以上を合格とする.
テキスト	プリント K-ROSETマニュアル
参考書	『実践ロボットプログラミング第2版―LEGO Mindstorms EV3で目指せロボコン!』,近代科学社,ISBN:9784764905597
関連科目	ロボット要素技術,ロボット応用実践
履修上の注意事項	成長産業技術者教育プログラム(ロボット分野)履修生のみ選択可

授業計画(ロボット入門)		
	テーマ	内容(目標・準備など)
1	ガイダンス	年間計画等を説明,連絡する.
2	創造実習1	レゴマインドストームの取扱方法および基本動作について学習する.
3	創造実習2	レゴマインドストームのセンサーの使用方法およびその応用について学習する.
4	創造実習3	レゴマインドストームを用いて,与えられた課題に沿った作品を,設計・製作する.
5	創造実習4	レゴマインドストームを用いて,与えられた課題に沿った作品を,設計・製作する.
6	創造実習5	レゴマインドストームを用いて,与えられた課題に沿った作品を,設計・製作する.
7	創造実習6	レゴマインドストームを用いて,与えられた課題に対するトライアルを行う.
8	ロボットに関する講演1	ロボットとは何か,また,ロボットの現状等についての講演を聞き,その内容について理解する.
9	ロボットに関する講演2	産業用ロボットの概要,使用上の安全管理等についての講演を聞き,その内容を理解する.
10	ロボットシミュレータ1	ロボットシミュレータの使い方について学習する.
11	ロボットシミュレータ2	ロボットシミュレータの使い方について学習する.
12	ロボットシミュレータ3	ロボットシミュレータを用いて実習を行う.
13	ロボットシミュレータ4	ロボットシミュレータを用いて実習を行う.
14	ロボットシミュレータ5	ロボットシミュレータを用いて実習を行う.
15	ロボットシミュレータ6	ロボットシミュレータを用いて実習を行う.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	中間試験および定期試験は実施しない.	

科　目	ロボット入門 (Introduction to Robotics)
担当教員	清水 俊彦 准教授, 小澤 正宜 准教授, 佐藤 徹哉 教授, 酒井 昌彦 准教授, 尾山 匡浩 教授【※成長産業技術者教育プログラム(ロボット分野)開講科目】
対象学年等	機械工学科・3年B組・通年・選択・1単位【講義・演習】(学修単位I)
学習・教育目標	A5-1(100%)
授業の概要と方針	現在社会で活躍している「ロボット」の概要や特徴を理解すると同時に,産業用ロボットの制御方法の基礎について学習する.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A5-1】与えられた課題に対して,作品を設計・製作し,動作させることができる.			「創造実験」の演習課題作品および報告書(レポート)の内容で評価する.
2	【A5-1】産業用ロボットの概要が説明できる.			報告書(レポート)の内容で評価する.
3	【A5-1】ロボットシミュレータの基本操作ができる.			ロボットシミュレータの演習課題作品および報告書(レポート)の内容で 評価する.
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,演習課題作品80%　レポート20%　として評価する.100点満点にて60点以上を合格とする.
テキスト	プリント K-ROSETマニュアル
参考書	『実践ロボットプログラミング第2版―LEGO Mindstorms EV3で目指せロボコン!』,近代科学社,ISBN:9784764905597
関連科目	ロボット要素技術,ロボット応用実践
履修上の注意事項	成長産業技術者教育プログラム(ロボット分野)履修生のみ選択可

授業計画(ロボット入門)		
	テーマ	内容(目標・準備など)
1	ガイダンス	年間計画等を説明,連絡する.
2	創造実習1	レゴマインドストームの取扱方法および基本動作について学習する.
3	創造実習2	レゴマインドストームのセンサーの使用方法およびその応用について学習する.
4	創造実習3	レゴマインドストームを用いて,与えられた課題に沿った作品を,設計・製作する.
5	創造実習4	レゴマインドストームを用いて,与えられた課題に沿った作品を,設計・製作する.
6	創造実習5	レゴマインドストームを用いて,与えられた課題に沿った作品を,設計・製作する.
7	創造実習6	レゴマインドストームを用いて,与えられた課題に対するトライアルを行う.
8	ロボットに関する講演1	ロボットとは何か,また,ロボットの現状等についての講演を聞き,その内容について理解する.
9	ロボットに関する講演2	産業用ロボットの概要,使用上の安全管理等についての講演を聞き,その内容を理解する.
10	ロボットシミュレータ1	ロボットシミュレータの使い方について学習する.
11	ロボットシミュレータ2	ロボットシミュレータの使い方について学習する.
12	ロボットシミュレータ3	ロボットシミュレータを用いて実習を行う.
13	ロボットシミュレータ4	ロボットシミュレータを用いて実習を行う.
14	ロボットシミュレータ5	ロボットシミュレータを用いて実習を行う.
15	ロボットシミュレータ6	ロボットシミュレータを用いて実習を行う.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	中間試験および定期試験は実施しない.	

科　目	応用数学Ⅰ (Applied Mathematics I)
担当教員	長 保浩 特任教授, 小澤 正宜 准教授
対象学年等	機械工学科・4年R組・通年・必修・2単位【講義】(学修単位III)
学習・教育目標	A1(100%)
授業の概要と方針	科学技術分野で利用する行列の演算,一次変換,ベクトル空間及び線形写像,ベクトルの一次独立及び従属,部分空間,行列の階数,固有値,内積及び正規直交系について講義し,連立一次方程式の解き方や行列式の性質や展開を使った行列式の計算方法,行列の対角化を学ばせる.科学技術分野で利用するフーリエ級数,フーリエ変換及びラプラス変換の基礎について講義し,それぞれの応用について学ばせる.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A1】行列の演算ができ,一次変換(線形写像)について説明できる.			行列の各種演算ができ,一次変換(線形写像)について説明できるか前期中間試験で評価する.
2	【A1】ベクトルの一次独立及び従属,部分空間,行列の階数について説明できる.			ベクトルの一次独立及び従属,部分空間,行列の階数について説明できるか前期中間試験で評価する.
3	【A1】同次(非同次)連立一次方程式を解くことができる.			同次(非同次)連立一次方程式を解くことができるか前期中間試験で評価する.
4	【A1】行列式の性質や展開を用いて行列式の因数分解や計算ができる.			行列式の性質や展開を用いて行列式の因数分解や計算ができるか前期定期試験で評価する.
5	【A1】固有値,内積及び正規直交系について説明でき,行列の対角化ができる.			固有値,内積及び正規直交系について説明でき,行列の対角化ができるか前期定期試験及びレポートで評価する.
6	【A1】フーリエ級数の概念を理解し,周期関数をフーリエ級数に分解する計算ができる.			フーリエ級数の概念の理解度と,周期関数をフーリエ級数に分解する計算ができるかをレポートおよび後期中間試験で評価する.
7	【A1】フーリエ変換の計算方法を習得する.			フーリエ変換の計算ができるかレポートおよび後期中間試験で評価する.
8	【A1】ラプラス変換表の各式及び重要な関数や定理を,定義式に基づき導くことができる.			ラプラス変換表の各式及び重要な関数や定理を,定義式に基づき導くことができるか後期定期試験で評価する.
9				
10				

総合評価	成績は,試験87%　レポート10%　実力テスト3%　として評価する.なお,試験成績は,中間試験と定期試験の平均点とする.100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	ノート講義(後期16～23回を除く) 新 応用数学:高遠節夫ほか著(大日本図書)(後期16～23回)
参考書	「新 線形代数 改訂版」: 高遠節夫 他 著 (大日本図書) 「改訂増補版 チャート式 基礎と演習 数学II+B」: チャート研究所 編著 (数研出版) 「新 線形代数 問題集 改訂版」: 高遠節夫 他 著 (大日本図書) 新 応用数学 問題集:高遠節夫ほか著(大日本図書)
関連科目	本科 M5の「自動制御」,M5Rの「ロボット工学」,M5選択の「システム制御」,並びに専攻科1年の「シミュレーション工学」など,多くの科目で活用される数学の基礎科目である.
履修上の注意事項	実力テストの実施日時等については,応用数学IIの担当者と調整の上決定する.

授業計画(応用数学Ⅰ)		
	テーマ	内容(目標・準備など)
1	行列の演算,転置,正方行列	行列の和,スカラー倍,積の定義及び法則,行列の転置,正方行列の種類と性質について理解させる.
2	一次変換及びベクトル空間	一次変換及びベクトル空間の定義及び線形性について理解させる.
3	一次独立・一次従属	一次独立・一次従属の意味及び主な定理について理解させる.
4	部分空間,次元,基底	部分空間,次元,基底の定義について理解させる..
5	行列の階数	行列の階数の定義及び求め方について理解させる.
6	同次連立一次方程式	同次連立一次方程式の解き方について理解させる.
7	非同次連立一次方程式	非同次連立一次方程式の解き方について理解させる.
8	中間試験	第1回目から第7回目までの授業内容に関する試験を行う.
9	行列式の定義及び性質,中間試験の解答・解説	行列式の定義及び便利な性質について理解させる.中間試験の解答・解説を行う.
10	余因数及び行列式の展開	余因数を用いた行列式の展開について理解させる.
11	逆行列及びクラーメルの公式	逆行列の定義,性質及び消去法による逆行列の求め方,連立一次方程式を解くのに便利なクラーメルの公式について理解させる.
12	複素行列,エルミット行列,ユニタリ行列,正規行列	共役行列,共役転置行列,エルミット行列,ユニタリ行列の性質について理解させる.
13	固有値・固有ベクトル	固有値及び固有ベクトルの意味と求め方について理解させる.
14	内積及び正規直交系	複素ベクトルの内積との定義と正規直交系の求め方について理解させる.
15	行列の対角化	一般的な行列の対角化と正規行列(対称行列)のユニタリ行列(直交行列)による対角化について理解させる.
16	フーリエ級数の初歩	周期2πの周期関数をフーリエ級数に変換する方法を学習する.
17	基本的な周期関数の級数	奇関数や偶関数のフーリエ変換について学び,基本的な周期関数の級数を算出する.
18	フーリエ級数の収束	連続関数や不連続関数のフーリエ級数がそれぞれどのような値に収束するか学習する.
19	フーリエ変換	フーリエ変換の計算方法を学習する.
20	フーリエ変換の性質と公式	フーリエ変換の性質,畳み込み計算を学習する.
21	スペクトル解析	フーリエ変換のスペクトル解析を学習する.
22	演習問題	授業で実施した内容に関する演習問題を実施する.
23	中間試験	第16回目から第22回目までの授業内容に関する試験を行う.
24	中間試験の解説,ガイダンス及びラプラス変換の導入	中間試験の解説を行う.次に,以後のラプラス変換に関するガイダンスを行い,ラプラス変換の定義等について説明する.
25	ラプラス変換(ラプラス変換表)	ラプラス変換の定義及びそれに基づくラプラス変換表の基礎的な各式の導出を理解させる.
26	ラプラス変換(ラプラス変換表)	25回目に引き続き,時間平行移動やS領域平行移動を有するラプラス変換表の各式の導出を理解させる.
27	ラプラス変換(微分・積分,周期関数)	時間微分,時間積分,Sによる微分・積分及び周期関数のラプラス変換について理解させる.
28	ラプラス変換(畳み込み積分,積)	畳み込み積分及び積のラプラス変換について理解させる.
29	ラプラス変換(初期値・最終値の定理,グラフのラプラス変換)	初期値の定理,最終値の定理及びグラフであらわされた時間関数のラプラス変換について理解させる.
30	ラプラス逆変換およびラプラス変換の応用	ラプラス変換及び逆変換を用いて,簡単な微分方程式などの解法について理解させる.
備考	前期,後期ともに中間試験および定期試験を実施する. 本科目の修得には,60 時間の授業の受講と 30 時間の事前・事後の自己学習が必要である.	

科　目	応用数学Ⅱ (Applied Mathematics II)
担当教員	小澤 正宜 准教授
対象学年等	機械工学科･4年R組･前期･必修･1単位【講義】(学修単位III)
学習･教育目標	A1(100%)
授業の概要と方針	科学技術分野にて数学を使用する場合に用いる複素数や複素関数,その微分,積分,数列,級数,関数の展開を学習する.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A1】複素数の表示形式および計算方法を習得する.			複素数の表示および計算ができるかレポートおよび試験で評価する.
2	【A1】複素数平面間の写像に関する考え方を習得する.			複素数平面間の写像計算ができるかレポートおよび試験で評価する.
3	【A1】複素関数の性質を理解し,その連続性および微積分の計算方法を習得する.			複素関数の性質の理解度と,その連続性および微積分の計算ができるかをレポートおよび試験で評価する.
4	【A1】テイラー展開の計算方法を習得する.			テイラー展開の計算ができるかレポートおよび試験で評価する.
5	【A1】ローラン展開および留数定理の計算を習得する.			ローラン展開および留数定理の計算ができるか試験で評価する.
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験95%　実力試験5%　として評価する.試験は中間試験と定期試験の平均点とする.60点以上を合格とする.
テキスト	新応用数学 改訂版:高遠　節夫ほか著(大日本図書)
参考書	新応用数学　問題集　改訂版:高遠　節夫ほか著(大日本図書)
関連科目	3年までの数学関連科目:数学1,数学2や,自動制御,振動工学,システム工学等,シミュレーション工学
履修上の注意事項	本教科は3年生までの数学を基礎とした発展科目である.また本科の専門教科で受講する自動制御や振動工学,システム工学等や,専攻科1年でのシミュレーション工学等多くの科目で使用する数学の基礎科目である.

授業計画（応用数学 II）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	導入,複素数と複素平面	授業計画の説明,授業に対する諸注意を行う.また複素数と複素平面についての基礎事項と複素数の表示形式を理解する.
2	複素数の四則演算とn乗根,複素関数の性質	複素数の四則演算について,複素平面上の性質も含め理解,計算できるようにする.またn乗根を計算する.さらに一次分数関数を主として取り上げ,複素関数の定義域のとりうる範囲を理解すると共に,定義域のある図形が関数により,どのような図形になるか算出する.
3	複素関数の極限値と導関数	複素関数の極限値の考え方を理解すると共に極限値を計算する.また陽に複素変数が表される複素関数の導関数の算出法を理解し,計算する.
4	正則関数,指数関数と三角関数	領域や微分可能の定義について理解し,コーシーリーマンの関係式から正則であるか判定を行うと共に,導関数を計算する.また,複素関数としての指数関数および三角関数について,その性質や計算法を理解する.
5	調和関数と逆関数	ラプラスの微分方程式や調和関数,逆関数について理解する.
6	正則関数による写像	正則関数の等角性を用いて定義域の図形が関数によりどのような図形に変換されるか算出する.
7	演習問題	1回目から6回目までの内容に関する演習問題を実施する.
8	中間試験	中間試験を実施する.
9	複素積分	複素数の積分における積分路について理解する.また複素数の媒介変数を用いた表現を用いることにより複素積分を計算する.
10	コーシーの積分定理	コーシーの積分定理を理解し,この定理を用いて複素積分を計算する.
11	複素数の数列	複素数数列の極限値の性質や収束,発散の判定法を学習する.
12	テイラー展開	複素関数について,どの領域においてテイラー展開可能かを判定すると共に,展開を計算する.
13	ローラン展開	孤立特異点が存在する複素関数における関数の展開を学習する.
14	孤立特異点と留数	ローラン展開における孤立特異点,留数の関係を学習し,計算方法を習得する.
15	留数定理	留数定理を理解し,これを用いた計算方法を学習する.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	前期中間試験および前期定期試験を実施する. 本科目の修得には,30 時間の授業の受講と 15 時間の事前・事後の自己学習が必要である.本科目は15時間以上の自己学習の実施を前提とする.自己学習は,毎週課す課題で正答できなかった問題の類題を問題集から探して解くことを想定している.	

科　目	応用物理Ⅰ (Applied Physics I)
担当教員	熊野 智之 准教授
対象学年等	機械工学科･4年R組･後期･必修･1単位【講義】(学修単位III)
学習･教育目標	A2(100%)
授業の概要と方針	光応用技術を理解する上で前提となる静電学から電磁気学,さらには相対性理論までを歴史的背景や応用例を踏まえながら系統的に学習する.特に,演習問題を解くことに重点を置き,実践力を養う.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A2】真空中の静電場について理解できる.			電場,電位の概念を理解しているか,ガウスの法則を用いて帯電した物体の電場を求めることができるか中間試験と提出物で評価する.
2	【A2】導体と静電場について理解できる.			導体の電気的性質およびコンデンサの仕組みを理解しているか中間試験と提出物で評価する.
3	【A2】誘電体と静電場について理解できる.			誘電分極およびコンデンサの特性を理解しているか中間試験と提出物で評価する.
4	【A2】電流について理解できる.			電流の定義およびオームの法則の意味を理解しているか中間試験と提出物で評価する.
5	【A2】電流と磁場について理解できる.			電流がつくる磁場およびローレンツ力について理解しているかを定期試験と提出物で評価する.
6	【A2】電磁誘導について理解できる.			発電機の原理および交流回路について理解できているか定期試験と提出物で評価する.
7	【A2】マクスウェル方程式と電磁波について理解できる.			マクスウェル方程式および波動方程式について理解しているか定期試験と提出物で評価する.
8	【A2】相対性理論について,基本的な概念が理解できる.			特殊相対性理論について,基礎概念および一般相対性理論の違いを理解しているか定期試験と提出物で評価する.
9				
10				

総合評価	成績は,試験85%　レポート15%　として評価する.試験成績は,中間試験と定期試験の平均点とする.100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	「物理学基礎」原康夫(学術図書出版)
参考書	「高専の応用物理」:小暮陽三編(森北出版)
関連科目	物理,応用物理II
履修上の注意事項	低学年の物理をよく理解し,履修すること.難易度がやや高いので,予習復習を心掛けること.

授業計画(応用物理Ⅰ)		
	テーマ	内容(目標・準備など)
1	真空中の静電場(1)	クーロンの法則と電場について学習し,関連する演習問題を解く.
2	真空中の静電場(2)	電気力線の性質およびガウスの法則について学習し,関連する演習問題を解く.
3	真空中の静電場(3)	電位について学習し,関連する演習問題を解く.
4	導体と静電場	導体の電気的性質について学習し,関連する演習問題を解く.
5	誘電体と静電場	誘電体の電気的性質について学習し,関連する演習問題を解く.
6	電流(1)	オームの法則について学習し,関連する演習問題を解く.
7	電流(2)	直流回路について学習し,関連する演習問題を解く.
8	中間試験	1週から7週までに学習した内容について出題する.
9	電流と磁場(1)	ローレンツ力について学習し,関連する演習問題を解く.
10	電流と磁場(2)	各種磁性体について学習し,関連する演習問題を解く.
11	電磁誘導	電磁誘導の法則および交流回路について学習し,関連する演習問題を解く.
12	マクスウェル方程式と電磁波	マクスウェル方程式について学習し,関連する演習問題を解く.
13	相対性理論(1)	特殊相対性理論の基本概念について学習し,関連する演習問題を解く.
14	相対性理論(2)	特殊相対性理論と一般相対性理論との違いについて学習する.
15	総合演習	これまで学習した内容の総まとめを行う.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	後期中間試験および後期定期試験を実施する. 本科目の修得には,30 時間の授業の受講と 15 時間の事前・事後の自己学習が必要である.状況に応じて再試験を実施する場合がある.	

科　目	材料力学Ⅱ (Strength of Material II)
担当教員	西田 真之 教授【実務経験者担当科目】
対象学年等	機械工学科･4年R組･前期･必修･1単位【講義】(学修単位III)
学習･教育目標	A4-M1(100%)
授業の概要と方針	3年次の材料力学Iを基礎として,材料力学の中心的問題であるはりの解法および組み合わせ応力に重点を置いて講義する.本講義では演習問題を多く解くことにより,材料力学における基礎的知識の理解を深めるとともに解析力の充実を図る.本講義は,担当教員の企業実務経験を踏まえ,材料強度についても教授します.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A4-M1】不静定はりの概念を理解し基礎的問題が解ける.			不静定はりに対する理解度を中間試験およびレポートで評価する.
2	【A4-M1】エネルギ原理を用いた解法を理解し基礎的問題が解ける.			エネルギ原理を用いた解法に対する理解度を定期試験およびレポートで評価する.
3	【A4-M1】組み合わせ応力を理解し,基礎的問題が解ける.			組み合わせ応力に対する理解度を定期試験およびレポートで評価する.
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験85%　レポート15%　として評価する.試験点は中間試験と定期試験を平均する.100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	「材料力学」,黒木剛司郎著(森北出版)
参考書	「材料力学演習」,村上敬宜･森和也 共著(森北出版) 「SIによる材料力学演習」,関谷壮著(森北出版)
関連科目	材料力学I(3年),材料力学特論III(5年),応用材料力学(専攻科1年)
履修上の注意事項	

授業計画（材料力学 II）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	不静定はりの解法	静定問題と不静定問題の相違について説明し，初歩的な不静定はり問題の解法について説明する.また,この授業で1年間の授業の進め方,試験およびレポートの説明を行う.
2	種々の不静定はり	支点条件および荷重条件の異なる種々の不静定問題の解き方を解説し，例題を解く.
3	重ね合わせの原理	不静定問題が複数の静定問題の重ね合わせにより表現できることを説明し，重ね合わせの原理を用いた解法について解説する.また,関連した例題を解く.
4	演習	学習内容のまとめを行うとともに，不静定はりの総合演習を行う.
5	ひずみエネルギ	仕事・ひずみエネルギの定義について説明し，単軸負荷におけるひずみエネルギの計算方法について解説する.
6	カスティリアノの定理1	カスティリアノの定理の導出手順について説明し，その利用方法を概説する.
7	演習	学習内容のまとめを行うとともに，カスティリアノの定理の総合演習を行う
8	演習	学習内容のまとめを行うとともに，カスティリアノの定理の総合演習を行う
9	中間試験	不静定はり，重ね合わせの原理およびカスティリアノの定理に対する理解度を中間試験で評価する.
10	カスティリアノの定理2	カスティリアノの定理を用いた様々なはり問題の解法を解説し，例題を解く.
11	演習	学習内容のまとめを行うとともに，カスティリアノの定理の総合演習を行う
12	3次元の応力−ひずみ関係	多軸負荷状態における応力・ひずみの種類について説明し，3次元の応力−ひずみ関係について紹介する.
13	モールの応力円	モールの応力円を用いて斜断面上の応力を求める手順を解説し，例題を解く.
14	演習	学習内容のまとめを行うとともに，多軸負荷およびモールの応力円の総合演習を行う.
15	総合演習	学習内容のまとめとして総合演習を行う.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	前期中間試験および前期定期試験を実施する. 本科目の修得には，30 時間の授業の受講と 15 時間の事前・事後の自己学習が必要である.必要に応じて事前の試験および再試験を行う.	

科　目	熱力学 I (Thermodynamics I)
担当教員	橋本 英樹 教授
対象学年等	機械工学科・4年R組・前期・必修・2単位【講義】(学修単位II)
学習・教育目標	A4-M2(100%)
授業の概要と方針	機械系技術者の基礎科目として熱力学の基本事項を学習し,演習を通じて各種熱機関のエネルギー変換について理解を深め,知識を活用する能力を高める.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A4-M2】熱力学第一法則及びエンタルピについて理解できる.			熱力学第一法則及びエンタルピの理解度をレポート及び前期中間試験で評価する.
2	【A4-M2】理想気体の状態変化における仕事・熱量について理解できる.			理想気体の状態変化における仕事・熱量の理解度を,レポート及び前期中間試験で評価する.
3	【A4-M2】熱力学第二法則及びエントロピについて理解できる.			熱力学第二法則及びエントロピの理解度を,レポート及び前期定期試験で評価する.
4	【A4-M2】有効エネルギーについて理解できる.			有効エネルギーの理解度を,レポート及び前期定期試験で評価する.
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験85%　レポート15%　として評価する.100点満点で60点以上を合格とする.なお,試験成績は中間試験と定期試験の平均点とする.
テキスト	例題でわかる工業熱力学,平田哲夫・田中誠・熊野寛之共著(森北出版)
参考書	[新板]熱力学,高城敏美編(大阪大学出版会) JSMEテキストシリーズ　熱力学(日本機械学会)
関連科目	物理(2年),熱力学II(4年)
履修上の注意事項	物理で講義される熱関連分野について理解しておくこと.

授業計画(熱力学Ⅰ)		
	テーマ	内容(目標・準備など)
1	熱力学とは	熱力学について概説するとともに,授業で取り扱う物理量・単位・記号,および熱と仕事の関係について学習する.
2	熱力学第一法則(1)	閉じた系および開いた系の仕事と熱力学第一法則について学習する.
3	熱力学第一法則(2)	エンタルピの定義について学習する.
4	理想気体(1)	理想気体の状態方程式を学習し,理想気体の性質を理解する.比熱と内部エネルギー・エンタルピーの関係,およびマイヤーの関係式について学習する.
5	理想気体(2)	理想気体の等温・等圧・等容・可逆断熱・ポリトロープ変化について学習する.
6	理想気体(3)	理想気体の混合物における状態変化について学習する.
7	演習	上記1-6回までの演習を行う.演習問題の解答・解説を通して,熱力学の基礎的事項,熱力学第一法則,理想気体の状態変化についての理解を深める.
8	前期中間試験	熱力学の基礎的事項,熱力学第一法則,理想気体の状態変化についての理解度を評価する.
9	前期中間試験解答・解説,熱力学第一法則,理想気体の状態変化のまとめ	前期中間試験について解答・解説し,熱の伝わり方,熱力学第一法則の理解を深める.
10	熱力学第二法則(1)	熱力学第二法則の基本的な考え方とカルノーサイクルについて学習し,熱効率を理解する.
11	熱力学第二法則(2)	エントロピーの概念および理想気体におけるエントロピーの基本的な考え方を理解する.
12	熱力学第二法則(3)	不可逆変化のエントロピーについて学習する.
13	有効エネルギー(1)	最大仕事と有効エネルギーについて学習する.
14	有効エネルギー(2)	有効エネルギー損失,自由エネルギーについて学習する.
15	演習	上記10-14回までの演習を行う.演習問題の解答・解説を通して,熱力学第二法則,有効エネルギーについて理解を深める.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	前期中間試験および前期定期試験を実施する. 本科目の修得には,30 時間の授業の受講と 60 時間の事前・事後の自己学習が必要である.事前学習として授業範囲の教科書を用いて理解しておくこと.事後学習として授業での演習問題や課題に取り組むこと.前期,後期ともに中間試験および定期試験を実施する.状況に応じて再試験を実施する場合がある.	

科　目	熱力学Ⅱ (Thermodynamics II)
担当教員	橋本 英樹 教授
対象学年等	機械工学科･4年R組･後期･必修･1単位【講義】(学修単位I)
学習･教育目標	A4-M2(100%)
授業の概要と方針	機械系技術者の基礎科目として実在気体の熱力学および熱機関と熱力学の一般関係式を学習し,演習を通じて各種熱機関のエネルギー変換について理解を深め,知識を活用する能力を高める.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A4-M2】ガスサイクル,ガスタービンについて理解し,熱効率･仕事･熱量･状態量などを求める事ができる.			ガスサイクル,ガスタービンについて理解し,熱効率･仕事･熱量･状態量などの理解度を,レポート及び後期定期試験で評価する.
2	【A4-M2】蒸気の状態変化における仕事･熱量などを求める事ができる.			蒸気の状態変化における仕事･熱量に関する理解度を,レポート及び後期定期試験で評価する.
3	【A4-M2】蒸気サイクルについて理解し,熱効率･仕事･熱量･状態量などを求める事ができる.			蒸気サイクルについて理解し,熱効率･仕事･熱量･状態量などの理解度を,レポート及び後期定期試験で評価する.
4	【A4-M2】熱力学の一般関係式について理解し,マクスウェルの関係式などの状態量における微分関係式を求めることができる.			熱力学の一般関係式およびマクスウェルの関係式などの状態量における微分関係式の理解度,レポートおよび後期定期試験で評価する.
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験80%　レポート10%　小テスト10%　として評価する.100点満点で60点以上を合格とする.なお,試験成績は中間試験と定期試験の平均点とする.
テキスト	例題でわかる工業熱力学,平田哲夫･田中誠･熊野寛之共著(森北出版)
参考書	[新板]熱力学,高城敏美編(大阪大学出版会) JSMEテキストシリーズ　熱力学(日本機械学会)
関連科目	物理(2年),熱力学I(4年)
履修上の注意事項	物理で講義される熱関連分野について理解しておくこと.

授業計画(熱力学Ⅱ)		
	テーマ	内容(目標・準備など)
1	熱力学の基礎復習	熱力学Iで学習した熱力学第一法則,第二法則,理想気体の状態変化,有効エネルギーについて復習する.
2	ガスサイクル(1)	オットーサイクルなどピストンエンジンの基本サイクルについて学習する.
3	ガスサイクル(2)	ディーゼルサイクル等について学習する.
4	ガスサイクル(3)	ブレイトンサイクルについて学習する..
5	ガスサイクル(4)	その他基本サイクルについて学習する.
6	熱力学の一般関係式	熱力学の数学的基礎事項および一般関係式,マクスウェルの関係式および比熱の一般関係式について学習する.
7	演習,演習問題の解答・解説	上記1-6回までの演習を行う.演習問題の解答・解説を通して,熱力学第一法則第二法則の理解を深める.
8	前期中間試験	ガスサイクルの理解度を評価する.
9	前期中間試験解答・解説,ガスサイクルのまとめ	前期中間試験について解答・解説し,ガスサイクルの理解を深める.
10	実在気体(1)	蒸気の基本的性質を学習し,水の状態変化および蒸気表について学習する.
11	実在気体(蒸気)(2)	蒸気の熱力学的状態量について学習する.
12	蒸気サイクル(1)	蒸気サイクルの基本であるランキンサイクルについて学習する.
13	蒸気サイクル(2)	再燃サイクル・再生サイクルのランキンサイクルについて学習する.
14	蒸気サイクル(3)	複合サイクルなど種々のランキンサイクルについて学習する.
15	演習および演習問題の解答・解説,後期授業範囲のまとめ	上記10-14回までの演習を行う.演習問題の解答・解説を通して,実在気体サイクルについて理解を深める.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	後期中間試験および後期定期試験を実施する. 中間試験および定期試験を実施する.状況に応じて再試験を実施する場合がある.	

科　目	流体力学Ⅰ (Fluid Mechanics I)
担当教員	鈴木 隆起 教授【実務経験者担当科目】
対象学年等	機械工学科･4年R組･前期･必修･2単位【講義】(学修単位II)
学習･教育目標	A4-M2(100%)
授業の概要と方針	流体には気体と液体があるが,これらの流れは空気,水などのように身近に見られるだけでなく,工業上多くの工場や装置で様々な形での流体の流動が見られる.これらの装置の設計や運転に必要な流体の性質および流体の静力学と動力学を理解させる.本講義は,担当教員の実務経験を踏まえて,流体力学の基礎と実務について教授する.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A4-M2】流体の特徴を表す物性値を理解できる.			密度,比重,比体積,比重量,粘度,動粘度など流体の物性値が理解できているか,前期中間試験,レポート,演習で評価する.
2	【A4-M2】流体の静力学を理解できる.			圧力,絶対圧とゲージ圧,パスカルの原理,圧力計,浮力,表面張力など流体の静力学が理解できているか,前期中間試験,レポート,演習で評価する.
3	【A4-M2】完全流体の流れが理解できる.			連続の式,オイラーの運動方程式,ベルヌーイの定理など完全流体の流れが理解できているか,前期定期試験,レポート,演習で評価する.
4	【A4-M2】粘性流体の内部流れが理解できる.			レイノルズ数,層流と乱流,摩擦圧力損失,管路の諸損失など粘性流体の内部流れが理解できているか,前期定期試験,レポート,演習で評価する.
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験80%　レポート15%　演習5%　として評価する.試験成績は,中間試験と定期試験の平均点とする.100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	「機械工学演習シリーズ1演習水力学」:国清･木本･長尾共著(森北出版)
参考書	「改定新版流体工学」:古屋･村上･山田共著(朝倉書店) 「新版流体の力学」:中山泰喜著(養賢堂)
関連科目	M4R「流体力学II」,AM1「熱流体計測」,AM2「流れ学」
履修上の注意事項	

授業計画(流体力学Ⅰ)		
	テーマ	内容(目標・準備など)
1	ガイダンスおよび流体の性質(1)	流体力学の概要を理解する.また,流体の基本的性質として,密度,比重,比体積,比重量,圧力,圧縮率,体積弾性係数を理解する.
2	流体の性質(2)	流体の基本的性質として,ニュートンの粘性則を通じて,粘度,動粘度を理解する.また,毛管現象を通じて,表面張力を理解する.
3	流体の静力学(1)	流体の静力として,パスカルの原理を理解する.また,オイラーの平衡方程式を導出し,理解する.
4	流体の静力学(2)	オイラーへの平衡方程式から,静止流体中における圧力の関係を導出し,理解する.また,絶対圧やゲージ圧など圧力の表記方法について理解する.
5	流体の静力学(3)	圧力を測定する方法として,液柱計(ピエゾメーター),U字管マノメータ,差圧計,微圧計について液中差と圧力の関係を導出し,理解する.
6	流体の静力学(4)	流体中における浮力としてアルキメデスの原理を導出し,理解する.また,浮揚体の安定に関しても理解する.
7	演習	これまでの学習内容に対して,演習問題を実施し,理解を深める.
8	前期中間試験	前期前半の知識を確認するために,中間試験を実施する.
9	中間試験問題の解答と解説および,流体運動の基礎理論(1)	中間試験問題の解答と解説を行う.また,流体運動の基礎理論として,定常と非定常,層流と乱流など,流れの運動状態の分類を理解する.
10	流体運動の基礎理論(2)	1次元定常流れにおける連続の式を導出し理解する.また,オイラーの運動方程式からベルヌーイの式を導出し,流体におけるエネルギー保存則について理解する.
11	流体運動の基礎理論(3)	ベルヌーイの式の応用として,流路にエネルギー授受がある場合や,ピトー管,トリチェリの定理,ベンチュリ管などについて,理解する.また,実在流体に対して損失がある場合について損失係数の概念を理解する.
12	粘性流体の内部流れ(1)	管内流において,レイノルズ数を理解する.また,境界層やハーゲンポアズイユ流れなど管内流の概要を理解する.
13	粘性流体の内部流れ(2)	管路摩擦損失としてダルシーワイズバッハの式を理解し,摩擦損失係数として,層流の式,ブラジウスの式,ムーディ線図などを理解する.
14	粘性流体の内部流れ(3)	流体は,直管部だけでなく,エルボ,バルブ,急拡大・急縮小,タンク入口・出口などで損失を生じる.それらの総損失(全圧力損失)を算出できるようにする.
15	演習	これまでの学習内容に対して,演習問題を実施し,理解を深める.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	前期中間試験および前期定期試験を実施する. 本科目の修得には,30 時間の授業の受講と 60 時間の事前・事後の自己学習が必要である.事前学習では,事前に提示する次回の授業内容をノート等にまとめるなどし,復習しておくこと.事後学習は,事前に指定する各授業回に対応する問題をレポートとしてまとめ,指定期日までに提出すること.状況に応じて再試験を実施する場合がある.	

科　目	流体力学Ⅱ (Fluid Mechanics II)
担当教員	李 月桂 助教【実務経験者担当科目】
対象学年等	機械工学科・4年R組・後期・必修・1単位【講義】(学修単位I)
学習・教育目標	A4-M2(100%)
授業の概要と方針	流体には気体と液体があるが,これらの流れは空気,水などのように身近に見られるだけでなく,工業上多くの工場や装置で様々な形での流体の流動が見られる.これら流体機械の設計や空力設計を流体力学的な根拠に基づいて行うための基本的な知識および方法を学ぶ.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A4-M2】粘性流体の外部流れが理解できる.			境界層,はく離,抗力と揚力など粘性流体の外部流れが理解できているか,後期中間試験,レポートで評価する.
2	【A4-M2】流れにおける運動量の法則を理解し,応用することができる.			曲がり管や平板に作用する流体力,ペルトン水車や衝動タービン,プロペラや風車などに対して運動量の法則を応用することができるか,後期中間・定期試験で評価する.
3	【A4-M2】流れにおける角運動量の法則を理解し,応用することができる.			遠心ポンプやフランシス水車,スプリンクラーなどに対して,角運動量の法則を応用することができるか,後期定期試験,レポートで評価する.
4	【A4-M2】相似法則について理解し,応用することができる.			流れにおける相似法則が満たされる条件を理解し,各種無次元数を状況に応じて使い分けることができるか,後期定期試験で評価する.
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験80%　レポート20%　として評価する.試験成績は,中間試験と定期試験の平均点とする.100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	「機械工学演習シリーズ1演習水力学」:国清・木本・長尾共著(森北出版) 「機械工学必携」:馬場・吉田編集(三省堂)
参考書	「改定新版流体工学」:古屋・村上・山田共著(朝倉書店) 「新版流体の力学」:中山泰喜著(養賢堂)
関連科目	M1AB,M2AB「数学」「物理」,M3AB「工業力学」「応用物理」,M4R「流体力学I」,AM1「熱流体計測」,AM2「流れ学」
履修上の注意事項	上記関連科目のうち,数学,物理,工業力学,応用物理を理解しておくこと.

授業計画（流体力学 II）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	粘性流体の外部流れ(1)境界層とはく離,カルマン渦列	流動中の物体のまわりには,粘性の影響で速度の小さくなった領域が存在する.これを境界層と呼ぶが,この境界層の構造を理解する.また,この境界層が物体から離れる現象（はく離）がどのように生じるか理解する.また物体の後方に生じるカルマン渦列を理解する.
2	粘性流体の外部流れ(2)抗力と抗力係数	抗力には圧力抗力と摩擦抗力があるが,通常これらを合わせて抗力と呼ぶ.抗力は主流の動圧に比例するので,抗力を動圧と物体の基準面積の積で無次元化すると,抗力係数が得られる.この抗力係数の概念を理解する.
3	粘性流体の外部流れ(3)球の抗力係数	抗力係数は,物体によりさまざまである.ここでは一例として,球の抗力係数がレイノルズ数によって変化することを理解する.
4	粘性流体の外部流れ(4)循環,マグナス効果,揚力と揚力係数	循環の概念を理解すると共に,揚力は循環と速度と密度の積で得られることを理解する.また,マグナス効果による揚力により,ボールが曲がることを理解すると共に,揚力係数の概念を理解する.
5	粘性流体の外部流れ(5)翼とその揚力係数,抗力係数	揚力を最大限に利用した翼の構造と各部名称を理解する.また,翼の揚力係数,抗力係数が迎え角の関数であることを理解する.
6	流体機械の分類とエネルギー変換	原動機,被動機,水力機械と空気機械におけるエネルギー変換の共通点と相違点について理解する.
7	運動量の法則および運動量の法則の応用(1)	質点の力学における運動量の法則の復習と,運動量の法則を流れに適用した場合の法則を理解する.
8	前期中間試験	前期前半の知識を確認するために,中間試験を実施する.
9	中間試験問題の解答と解説,前半の復習	中間試験問題の解答と解説を行うと同時に,前半の復習を行う.
10	運動量の法則の応用(2)	ペルトン水車やスプリンクラー,曲管に働く流体力などに関する解説をし,演習問題をする.
11	角運動量の法則および角運動量の法則の応用(1)	質点の力学における角運動量の法則と,それを流体流れに適用した場合の法則について解説する.
12	角運動量の法則の応用(2)	羽根車内におけるエネルギー変換を角運動量の法則から解説し,演習問題をする.
13	流体機械の相似法則,比速度,羽根車形状と効率	ターボ形流体機械における相似法則や比速度について解説し,演習問題をする.また,羽根車の形状とエネルギー変換効率について解説し,演習問題をする.
14	遠心ポンプ	遠心ポンプの構造,分類,起動,揚程,流量,出力,ポンプ特性などについて解説し,演習問題をする.
15	キャビテーション,ポンプの性能曲線,連合運転	キャビテーション現象について簡単な実験を交えて解説する.またポンプの連合運転と特性曲線の関係を解説し,演習問題をする.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	後期中間試験および後期定期試験を実施する. 事前学習では,教科書および機械工学必携を参考に,理解し難い点を整理しておく.事後学習では,授業中に実施した演習を復習し,解答を作成することで,確実に内容を理解しておくこと.なお,状況に応じて再試験を実施する場合がある.	

科　目	機械力学 (Dynamics of Machinery)
担当教員	朝倉 義裕 教授
対象学年等	機械工学科・4年R組・後期・必修・1単位【講義】(学修単位III)
学習・教育目標	A2(20%), A4-M3(60%), A4-M4(20%)
授業の概要と方針	機械の運動の基礎事項である運動の法則と機械の力学モデルについて解説する.その理論的背景のもとで質点および剛体の運動方程式の導出について説明する.運動方程式をから1自由度系の自由振動の特性および強制振動における共振現象を教授する.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A2】機械力学の基礎知識(運動の法則,質点の運動)を理解できる.			自由落下運動,衝突など,運動の法則を理解できているか,また質点の運動方程式を導出し計算できるか試験及びレポートで評価する.
2	【A2】剛体の運動に関連して,慣性モーメントと力のモーメントを理解し,運動方程式を導出できる.			慣性モーメントと力のモーメントを理解できているか,また剛体の運動方程式を導出できるかを試験及びレポートで評価する.
3	【A4-M3】1自由度系の自由振動を解析して振動応答の特性を理解できる.			1自由度系の自由振動の運動方程式を解き,その振動応答の特性を理解できるかを試験及びレポートで評価する.
4	【A4-M4】1自由度系の強制振動で調和外力の周波数に対する力の振動倍率の変化を理解できる.			1自由度系の強制振動における力の振動倍率の変化を理解し,振動遮断対策について論理的な説明ができるかを試験又はレポートで評価する.
5	【A4-M4】2自由度系の振動の運動方程式とその扱いについて理解できる.			二自由度系～多自由度系の振動モデルについて運動方程式を正しく扱えるか試験及びレポートで評価する.
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験80%　レポート20%　として評価する.100点満点中60点以上を合格とする.
テキスト	「演習で学ぶ機械力学第3版」: 小寺忠,矢野真功著 (森北出版)
参考書	「振動工学の基礎」:潮秀樹(技術評論社) 「機械力学」:末岡淳男,綾部隆(森北出版) 「理工系のための解く!力学」:平山修(講談社) 「機械力学」:鈴木浩平ほか(実教出版) 「例題で学ぶ機械振動学」:小寺忠,矢野澄雄著 (森北出版)
関連科目	工業力学I,II
履修上の注意事項	関連科目と重複する内容を含むので復習をしておくこと.講義中に使用する記号,式の表現方法が関連科目と異なるところがあるので,注意して受講すること.受講に際しては,必ず教科書,ノートを用意すること.

授業計画(機械力学)		
	テーマ	内容(目標・準備など)
1	運動の法則・質点系の力学	速度,加速度の定義からはじめ,慣性の法則,運動の法則および作用・反作用の法則について説明し,例題・演習を通して理解を深める.
2	質点の運動方程式(1)	運動を1自由度に限定して,質点に複数の力が作用するときの運動方程式の導出について説明する.質点が平面運動をするときの運動方程式の導出とその解法について説明する.
3	質点の運動方程式(2)	2物体の衝突前後の運動にについて,運動量保存,力積を用いて説明する.エネルギー保存とラグランジュの運動方程式について説明する.
4	慣性モーメントと力のモーメント・剛体の力学	慣性モーメントの定義および代表的な形状の剛体の慣性モーメントを説明する.また,力のモーメントの定義を解説する.
5	剛体の運動	剛体に力が作用した時の運動方程式を導出し,様々な問題に対する解法を解説する.
6	1自由度不減衰系の自由振動(1)	ばねの基本的な扱いについて復習する.1自由度不減衰系の自由振動問題のモデルと運動方程式について解説する.1自由度不減衰系の自由振動の一般解の導出について解説する.
7	1自由度不減衰系の自由振動(2)	1自由度不減衰系の自由振動問題について例題と演習によって理解を深める.1～6回の範囲について復習を行う.
8	中間試験	1～7週目までの範囲で中間試験を行う.
9	1自由度減衰系の自由振動(1)	中間試験の解説を行う.1自由度減衰系の自由振動問題のモデルと運動方程式について解説する.
10	1自由度減衰系の自由振動(2)	1自由度減衰系の自由振動で特性方程式の根の形により,過減衰,臨界減衰または粘性振動となることを詳説する.
11	1自由度系の強制振動(1)	1自由度系の強制振動問題で自由振動解(基本解)と特解の導出およびそれらの和である一般解の挙動について説明する.
12	1自由度系の強制振動(2)	1自由度系の強制振動の応答特性をもとにして共振について解説する.
13	1自由度系の強制振動(力の伝達率)・機械の起振力の絶縁(防振設計)	1自由度系の強制振動の応答特性をもとにして力の伝達率にについて解説する.力の伝達率をもとに機械の防振設計について概説する.
14	多自由度系の振動	2自由度振動系の方程式の導出について説明する.2自由度振動系の応答について説明し,多自由度振動系の運動について概説する.
15	総合演習	定期試験までの範囲について,演習と解説を通じて理解を深める.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	後期中間試験および後期定期試験を実施する. 本科目の修得には,30 時間の授業の受講と 15 時間の事前・事後の自己学習が必要である.状況に応じて特別試験を実施する場合がある	

科　目	計測工学 (Mechanical Measurement Engineering)
担当教員	清水 俊彦 准教授
対象学年等	機械工学科･4年R組･後期･必修･2単位【講義】(学修単位II)
学習･教育目標	A4-M3(100%)
授業の概要と方針	機械装置の研究開発,設計,製造,運転に至る各過程の生産活動ならびに技術管理を行う際に必要な機械計測の基礎知識を習得するとともにその実践力を育てる.また,機械工学で主として扱う物理量の計測について機械工学系科目の内容と関連させて学び,計測が生産活動と深く関係していることを理解させる.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A4-M3】計測の目的ならびに単位の体系を理解している.			計測の目的ならびに単位についての理解度をレポートおよび試験で評価する.
2	【A4-M3】測定値の誤差ならびに精度の定義,種類を理解するとともに有効数字の意味を理解してその取り扱いができる.			測定値の誤差,精度の定義,有効数字の意味を理解し,計算処理ができるかをレポートおよび試験で評価する.
3	【A4-M3】計測系の一般的構成ならびにその特性評価の方法を理解して汎用的機器を用いた計測系の構築ができる.			計測系の一般的構成ならびにその特性評価の方法を知り,目的に応じた計測系の構築を汎用的機器を用いて構築することができるかをレポートおよび試験で評価する.
4	【A4-M3】長さ測定において誤差の原因となる一般的事項を理解して適切な長さ計の選択ならびに使用ができる.			長さ測定における一般的事項を理解して,目的に応じた長さ計の選択,使用ができるかをレポートおよび試験で評価する.
5	【A4-M3】汎用的長さ計の機構ならびに測長器の設計原理を理解して設計に応用することができる.			測長器の設計原理を理解して,長さ計の設計に応用できるかをレポートおよび試験で評価する.
6	【A4-M3】生産現場において適切な角度測定器を選択して部品の角度を測定することができる.			角度測定器の原理ならびに種類を知り,生産現場において目的に応じてそれが使用できるかをレポートおよび試験で評価する.
7	【A4-M3】時計あるいは周波数の測定方法を理解して,実験等においてそれらを使用することができる.			時間あるいは周波数の測定方法を理解して,実験等においてそれが使用できるかをレポートおよび試験で評価する.
8	【A4-M3】回転計の種類ならびに原理を理解して,設計に応用することができる.			回転計の種類ならびにその原理を理解して,その知識が設計に応用できるかをレポートおよび試験で評価する.
9	【A4-M3】質量の概念を理解して精密測定のための補正ができる.			質量の概念を理解して,その知識が精密測定へ活用できるかをレポートおよび試験で評価する.
10	【A4-M3】天秤の設計原理と測定方法の関係が理解できる.			天秤を用いて,測定機器の設計原理と測定方法の関係が理解できているかレポートおよび試験で評価する.

総合評価	成績は,試験85%　レポート15%　として評価する.試験点は中間試験と定期試験を平均する.100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	計測工学入門:中村邦雄(森北出版)
参考書	「機械計測」:岩田耕一ほか(朝倉書店) 「計測システム工学の基礎」:西原主計/山藤和男(森北出版)
関連科目	工学系基礎科目全般
履修上の注意事項	計測工学は,他の工学系基礎科目と深く関連するので他の授業ならびに教科書も参考に学習すること.

授業計画(計測工学)		
	テーマ	内容(目標・準備など)
1	計測の基礎	計測の目的ならびに本授業で扱う内容について概説する.基本量と組立量の関係,単位の体系について学ぶ.
2	誤差と精度	測定値の誤差と精度の定義ならびに種類について理解する.
3	長さの測定	長さの基本単位と工業的に実際に用いられる長さの基準について学ぶ.
4	同上	線度器や端度器の支え方ならびに多種多様な長さ計から目的に応じたものを選択する際の一般的留意事項について述べる.
5	同上	マイクロメータ,ダイヤルゲージを例に長さ計の拡大機構における工夫について学ぶ.
6	角度の測定	角度の基本単位と工業的に実際に用いられる角度の基準について学ぶ.
7	同上	サインバー,タンジェントバーなど生産現場でよく用いられる角度測定の方法について学ぶとともに,機械部品の幾何形状の測定方法について学ぶ.
8	中間試験	到達目標の達成度をチェックし中間評価する.
9	時間の測定	時間の基本単位について理解するとともにその測定原理について学ぶ.
10	同上	短時間の測定方法についての先人の工夫を学び理解することで工学的設計のセンスを涵養する.
11	周波数の測定	周波数の測定は時間測定と同義であることを理解し,その測定法を分類,整理する.
12	回転の測定	遠心力回転計,曳航式回転計,発電式回転計などを取り上げて,その測定原理をすでに学習した物理現象を関連させて理解する.
13	質量・重量および力の標準	質量,重量ならびに力の概念について理解し,それらの単位ならびに基準について理解する.
14	天秤の設計原理	天秤の感度ならびに振動周期について解析的に考察し,静的ならびに動的特性の改善の観点からその設計原理を理解する.
15	力およびトルクの測定	実験研究でしばしば必要となる力およびトルクの測定の方法ならびに注意事項について概説する.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	後期中間試験および後期定期試験を実施する. 本科目の修得には,30 時間の授業の受講と 60 時間の事前・事後の自己学習が必要である.状況に応じて再試験を実施する場合がある.	

科　目	機械設計Ⅱ (Machine Design II)
担当教員	福井 智史 教授
対象学年等	機械工学科･4年R組･前期･必修･1単位【講義】(学修単位III)
学習･教育目標	A4-M4(100%)
授業の概要と方針	機械を構成する様々な機械要素の設計作業を通して,設計技術者としての知識を修得する.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A4-M4】転がり軸受とすべり軸受を理解し,その設計ができる.			転がり軸受とすべり軸受の設計ができるかを試験で評価する.
2	【A4-M4】ベルト,チェーン伝動装置を理解し,その設計ができる.			ベルト,チェーン伝動装置の設計ができるかを試験で評価する.
3	【A4-M4】歯車伝動装置を理解し,その設計ができる.			歯車伝動装置の設計ができるかを試験で評価する.
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験100%　として評価する.100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	
参考書	「機械工学必携」:馬場秋次郎編(三省堂)
関連科目	機械設計I,機械設計演習I,機械設計演習II,設計工学
履修上の注意事項	授業には,プリント,機械工学必携,電卓を持参のこと.

授業計画(機械設計 II)		
	テーマ	内容(目標・準備など)
1	軸受の基礎,すべり軸受の設計	軸受を理解する.すべり軸受の設計を理解する.
2	転がり軸受の基礎	転がり軸受の特徴と機能を理解する.
3	転がり軸受の設計	転がり軸受の設計を理解する.
4	転がり軸受の応用設計	転がり軸受の応用設計を理解する.
5	ベルト伝動装置の設計	平ベルトの伝達動設計を理解する.
6	チェーン伝動装置の設計	チェーンの伝達動力設計を理解する.
7	設計演習	これまでに学んだ内容について演習問題を解き理解を深める.
8	中間試験	滑り軸受,転がり軸受,ベルト伝動装置,チェーン伝動装置について試験を行い理解度を確認する.
9	中間試験の解説と最近の設計動向	中間試験の解説と最近の設計動向の紹介を行う
10	歯車設計の基礎	歯車設計の基礎知識を理解する.
11	転位歯車の設計	転位歯車の幾何設計を理解する.
12	はすば歯車の設計	はすば歯車の幾何設計を理解する.
13	歯車の強度設計	歯車の強度設計を理解する.
14	ドグクラッチの設計	ドグクラッチの設計を理解する.
15	設計演習	歯車に関する演習問題を行う.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	前期中間試験および前期定期試験を実施する. 本科目の修得には,30 時間の授業の受講と 15 時間の事前・事後の自己学習が必要である.事前学習としてテキストに目を通しておく.事後学習として学習内容を復習し,課題の内容を整理しておく.	

科　目	機械設計演習Ⅰ (Practice of Machine Design I)
担当教員	宮本 猛 教授, 朝倉 義裕 教授
対象学年等	機械工学科・4年R組・後期・必修・2単位【演習】(学修単位II)
学習・教育目標	A4-M4(100%)
授業の概要と方針	設計に必要なPDCAやブレインストーミングなどを課題に取り組むことで習得させる.搬送用ロボットを実現するため,機構部の設計とサーボモータ,アクチュエータなどの結合によりシステムを設計する能力を養成する.2D/3DCADを用いて作図する能力を習得させる.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A4-M4】産業用ロボットの運動形態を理解できる.			設計した装置の概略を報告書と図面で評価する.
2	【A4-M4】機構部品の設計図を3面図で描くことができる.			部品構成,実線,破線,寸法線のコントラストができているか,部品の3面表現と寸法記述に矛盾なく描けているか図面で評価する.
3	【A4-M4】搬送用ロボットは各種既製品を組み合わせることが必要である.各種カタログより必要なユニットで仕様条件にあったものを選択し,さらにこれらを結合する部品等を設計するができる.			システムの構想を実現するためにモータ,リニアガイド,エヤーシリンダ等のカタログから必要なものを選択して,結合することができたか図面で評価する.
4	【A4-M4】搬送用ロボットの各駆動部の動力計算ができる.			動力計算,既製品の負荷トルク,強度等の計算の根拠が記述されているか報告書で評価する.
5	【A4-M4】システムのイメージを立体図で描くことができる.			機械の構造の構想図(イメージ)をどの程度作図できたか図面で評価する.
6	【A4-M4】部品図間の結合方法を明確にするため,部分組立図を描くことができる.			加工と組立を配慮したコメント,部分組立図の記述と作図ができるかを図面で評価する.
7	【A4-M4】安全面を配慮した設計をすることができる.			安全面を配慮した構造になっているか,自由度および部品点数が最適であるか報告書と図面で評価する.
8	【A4-M4】設計システムの概要,システム中のモータ,リニアアクチュエータ等の既製品の選択根拠の力学計算を報告書に記述することができる.			力学計算と選択根拠を記述できたかを報告書で評価する.
9				
10				

総合評価	成績は,図面50%　報告書50%　として評価する.100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	配布資料
参考書	「電子機械応用」:メカトロニクス研究会編(コロナ社)
関連科目	設計製図(1～2年),材料力学,工業力学,機械設計
履修上の注意事項	材料力学,工業力学の基礎を理解していること.

授業計画（機械設計演習Ⅰ）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	産業用ロボットの概要と運動機構,課題設定,搬送品設定,設計の進め方	代表的な産業用ロボットの形態別運動機構の特徴を理解する.課題を設定する.搬送品を設定する.機械設計の進め方とPDCAを理解する.
2	既製品の選定と自作部品の強度計算	モーターやシリンダーなどの各種カタログを知る.それら既製品の選定計算に必要な運動力学,慣性モーメント,各加速度について理解する.自作部品設計に必要なモーメント,断面係数,応力について理解する.
3	CAD演習	3DCADの使用方法を習得し,基本的な立体図を作成する.
4	構想期間一概念設計	搬送用ロボットに必要な幅広い情報収集,多様な企画・設計をする.アイデアスケッチを作成する.ロボットの運動機構を表す記号を用いて3自由度ロボットを表現する.アイデアスケッチの絞り込みを行い,搬送用ロボットの機能およびそれら機能に対する解候補を考える.
5	詳細設計・再設計	概念設計からの絞り込みを行い,搬送用ロボットにおける設計計算,基本仕様の決定,カタログからの既製品の選定を行う.設計ミスについてもチェックを行い,再設計を行う.
6	詳細設計・再設計	自作部品について寸法,形状を強度計算により設計する.既製品と自作部品の結合方法を考える.詳細な設計を行い,全体イメージを完成させる.詳細設計を整理し,計算方法に間違いがないかを確認する.
7	部品図	自作部品について第三角法により作図を行う.部品間の結合方法,強度計算に基づく形状など様々な仕様を考慮した自作部品の作図を行う.
8	部品図	自作部品について第三角法により作図を行う.部品間の結合方法,強度計算に基づく形状など様々な仕様を考慮した自作部品の作図を行う.
9	部品図	自作部品について第三角法により作図を行う.部品間の結合方法,強度計算に基づく形状など様々な仕様を考慮した自作部品の作図を行う.
10	部分組立図	自作部品や既製品などの結合が理解できる部分組立図を作成する.既製品の図面はカタログからダウンロードし,部分組立図に引用する.
11	部分組立図	自作部品や既製品などの結合が理解できる部分組立図を作成する.既製品の図面はカタログからダウンロードし,部分組立図に引用する.
12	部分組立図	自作部品や既製品などの結合が理解できる部分組立図を作成する.既製品の図面はカタログからダウンロードし,部分組立図に引用する.
13	立体図	立体図として等角図またはキャビネット図などの方式でロボット全体図を作成する.各自由度を持つ機構を明確にして,全体の概略寸法を記述させる.
14	立体図	立体図として等角図またはキャビネット図などの方式でロボット全体図を作成する.各自由度を持つ機構を明確にして,全体の概略寸法を記述させる.
15	設計最終確認,設計計算書	各部機構の設計仕様（選定計算,強度計算,移動速度,移動距離,重量計算など）について問題がないか最終確認する.設計した産業用ロボットを説明する設計計算書を作成する.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	中間試験および定期試験は実施しない. 本科目の修得には,30 時間の授業の受講と 60 時間の事前・事後の自己学習が必要である.本科目の習得には30時間の授業の受講と,60時間の事前・事後の自己学習が必要である.事前学習では,与えられたテーマと課題に対して事前に調査・設計・計算を行うこと.事後学習では,進捗が遅れている調査・設計・計算について取り組み,報告書として提出すること.	

科　目	自動制御 (Automatic Control)
担当教員	Amar Julien Samuel 准教授
対象学年等	機械工学科･4年R組･後期･必修･2単位【講義】(学修単位II)
学習･教育目標	A4-M3(100%)
授業の概要と方針	周波数応答法に基づく古典制御理論におけるフィードバック制御系の基礎的事項やその考え方を理解する.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A4-M3】与えられた物理システムの微分方程式を作成し,伝達関数を求めることができる.			「与えられた物理システムの微分方程式を作成し,伝達関数を求めること」を課題演習および中間試験で評価する.
2	【A4-M3】伝達関数からブロック線図を描き,ブロック線図を等価変換できる.			「伝達関数からブロック線図を描き,ブロック線図を等価変換できること」を課題演習および中間試験で評価する.
3	【A4-M3】制御系の時間応答を求め,安定性を判別することができる.			「制御系の時間応答を求め,安定性を判別できること」を課題演習およ中間期試験で評価する.
4	【A4-M3】周波数応答の意味を理解し,ベクトル軌跡,ナイキスト線図,ボード線図を描いてその特性を理解できる.			「周波数応答の意味を理解し,ベクトル軌跡,ナイキスト線図,ボード線図を描いてその特性を理解できること」を課題演習および定期試験で評価する.
5	【A4-M3】フィードバック制御系の構成,安定性,応答特性を理解できる.			「フィードバック制御系の構成,安定性,応答特性を理解できること」を課題演習および定期試験で評価する.
6	【A4-M3】フィードバック制御系の補償器を設計する方法を理解できる.			「フィードバック制御系の補償器を設計する方法を理解できること」を課題演習および定期試験で評価する.
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験70%　レポート30%　として評価する.なお,試験成績は中間試験と定期試験の平均点とし,それを70%で評価し,レポートを30%として評価する.総合評価100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	「制御工学　フィードバック制御の考え方」:斉藤 制海･徐 粒 共著(森北出版)
参考書	「専門基礎ライブラリー　制御工学　技術者のための,理論･設計から実践まで」:豊橋技術科学大学･高等専門学校制御工学教育連携プロジェクト(実教出版)
関連科目	応用数学(微積分,ラプラス変換),機械力学,電気電子工学,物理
履修上の注意事項	ラプラス変換を含む微積分,機械力学,電気電子工学,物理の知識が要求されますのでこれらの基礎的な事柄を復習しておいてください.

授業計画(自動制御)		
	テーマ	内容(目標・準備など)
1	制御工学の概要と数学的準備	自動制御の目的,歴史,概念を理解する.また,制御に使うラプラス変換の復習を行う.
2	動的システムと数式モデル: 機械システム	動的システムの入出力関係を微分方程式で表すことを理解する.
3	動的システムと数式モデル: 電気回路	動的システムの入出力関係を微分方程式で表すことを理解する.
4	伝達関数	微分方程式から伝達関数を導出する方法を理解する.
5	動的システムと数式モデル: インピーダンスと伝達件数	電気回路に使われている部品の複素数表現の復習を利用して,OPアンプ回路などの伝達関節を理解する.
6	ブロック線図	ブロック線図の概念を理解し,伝達関数をブロック線図で表す.また,等価変換によってブロック線図を簡略化する方法を理解する.
7	前半まとめ	今までの知識を複数の対象システムに使用して,機械システムと電気回路の運動方程式導出からブロック線図までを求める.
8	中間試験	1～7週目までの理解度を確認するために中間試験を実施する.
9	中間試験返却	中間試験の返却を行って,解析する.
10	時間応答	逆ラプラス変換を用いてシステムの時間応答の導出を理解する.また,一時遅れと二次遅れシステムの紹介を行う.
11	周波数応答1	周波数応答の意味とそれを表す手段としてベクトル軌跡とナイキスト線図の描き方を理解する
12	周波数応答2	ボード線図の意味と基本的な伝達関数のボード線図の描き方を理解する
13	安定性と安定判別	安定性の定義,極による安定判別,ラウスの安定判別,ナイキストの安定判別を理解する.
14	フィードバック制御系設計 1	制御系設計に使われているPID 制御の概念と特性解析を行って,制御系設計を理解する.
15	フィードバック制御系設計 2 - まとめ	フィードバック制御系の過渡特性と定常特性ならびに応答特性の評価方法を理解する.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	後期中間試験および後期定期試験を実施する. 本科目の修得には,30 時間の授業の受講と 60 時間の事前・事後の自己学習が必要である.本科目の修得には,30 時間の授業の受講と 60 時間の自己学習が必要である.中間試験および定期試験を実施する.	

科　目	ロボット工学概論 (Outline of Robotics)
担当教員	清水 俊彦 准教授
対象学年等	機械工学科・4年R組・前期・必修・1単位【講義】(学修単位III)
学習・教育目標	A4-M3(100%)
授業の概要と方針	ロボットは機械技術と電気・電子技術および情報技術を統合したメカトロニクスの代表例である.要素技術を結合し,実問題を解決するシステムの構築法,すなわちシステムインテグレーションを学ぶ.本講義では完成したロボットを題材として,それを分解することで,移動や作業機構,機能を実現するための構築法を学習する.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A4-M3】【A4-M3】 現代オートメーションにおけるロボットの位置付けが理解できる.			産業の発達と生産方式の変遷,現代オートメーションの位置付け,現状のロボット技術についての理解度を,レポート,中間試験および定期試験で評価する.
2	【A4-M3】【A4-M3】 ロボットの基本構造が理解できる.			ロボットの記号的表現,姿勢の数学的表現が理解できているか,レポート,中間試験および定期試験で評価する.
3	【A4-M3】【A4-M3】 ロボットのシステムを構築する要素を理解できる.			計測,制御,機構などロボットの要素を理解できているかをレポート,中間試験および定期試験で評価する.
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験85%　レポート15%　として評価する.試験成績は中間試験と定期試験の平均点とする.成績は100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	ロボティクス(日本機械学会)
参考書	機械工学必携:馬場秋次郎(三省堂)
関連科目	工学系科目全般
履修上の注意事項	ロボット工学は,他の工学系基礎科目と深く関連するので他の授業ならびに教科書も参考に学習すること.

授業計画（ロボット工学概論）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	ロボット工学概要	ロボットが生まれるプロセスを学び,ロボットの構成要素やロボティクスの役割について学ぶ.また役割を持って生まれたロボットを構成要素まで分解することを通じて,その機能を概観する.
2	移動(1)	ロボットの基本機能である移動について,その形態と原理を概観する.その後,車輪移動ロボットについて機構と制御および位置姿勢の推定方法や経路計画について学ぶ.
3	移動(2)	ヒト型ロボットに代表される二足歩行について概観し,代表的な制御手法であるZMPについて学ぶ.
4	移動(3)	動歩行や不整地移動,壁面移動を行う多足ロボットの移動形式について学ぶ.またその歩行パターンの制御方法などについて学ぶ.
5	マニピュレーション(1)	作業するロボットについて概観し,平面マニピュレータの運動学について学ぶ
6	マニピュレーション(2)	3次元マニピュレータの座標返還などについて学ぶ.
7	マニピュレーション(3)	PTP制御,位置制御,力制御について学ぶ.
8	中間試験	到達目標の達成度をチェックし中間評価する.
9	計測	ロボットの行動を知覚するセンサについて概観し,各種物理量の計測方法およびその利用方法について学ぶ.
10	駆動(1)	ロボットを動かすための駆動部,アクチュエータについて学ぶ.
11	駆動(2)	前週の補足事項を学ぶ.
12	制御(1)	モータの制御方法について概観し,制御理論を学ぶ.またハードウェアとソフトウェアについて,そのつながりを学ぶ.
13	制御(2)	前週の補足事項を学ぶ.
14	行動	ロボットの行動決定を行うための意思決定システムについて概観し,各種方式の実現方法を学ぶ.
15	デザイン	食事支援ロボットなど実際のロボットから,ロボットのデザイン方法について学ぶ.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	前期中間試験および前期定期試験を実施する. 本科目の修得には,30 時間の授業の受講と 15 時間の事前・事後の自己学習が必要である.	

科　目	ロボット工学演習Ⅰ (Exercise of Robotics I)
担当教員	朝倉 義裕 教授, 田邉 大貴 准教授, 李 月桂 助教【実務経験者担当科目】
対象学年等	機械工学科・4年R組・後期・必修・2単位【演習】(学修単位II)
学習・教育目標	A4-M1(25%), A4-M2(50%), A4-M3(25%)
授業の概要と方針	ロボットは様々な工学分野の技術を集積して作られた最も高度な工業製品の一つである.本授業では,ロボットを設計・開発する際に必要となる材料力学,熱力学,流体力学,機械力学の4力を中心とした分野の演習ととAI分野の講義と演習を通じて,ロボットを設計・開発するための知識習得を目指す.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A4-M1】ロボットの設計・開発に必要となる材料力学分野の知識を身につける			材料力学に関する基本的な問題を解くことができるかレポートで評価する.
2	【A4-M3】ロボットの設計・開発に必要となる機械力学分野の知識を身につける			機械力学に関する諸問題について,基礎的な問題を解くことができるかレポートで評価する.
3	【A4-M2】ロボットの設計・開発に必要となる熱力学分野の知識を身につける			熱力学第一法則と第二法則,理想気体の状態方程式,有効エネルギー,熱機関の各種サイクルに関する基礎的問題を解くことができるかレポートで評価する.
4	【A4-M2】ロボットの設計・開発に必要となる流体力学分野の知識を身につける			流体の特徴を表す物性の定義や静力学および運動の基礎式を利用し,理想流体・粘性流体に対する基礎的問題を解くことができるかレポートで評価する.
5	【A4-M3】生成AIなど産業や実社会で利用が進むAIの知識を身につける			AIを利用して課題解決ができるかレポートで評価する.
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,レポート100%　として評価する.100点満点で60点以上を合格とする.授業中の小テストをレポートとしてあつかう.
テキスト	配布プリント
参考書	「材料力学」,黒木剛司郎著(森北出版) 「機械工学演習シリーズ1演習水力学」:国清・木本・長尾共著(森北出版) 「改定新版流体工学」:古屋・村上・山田共著(朝倉書店) 「新版流体の力学」:中山泰喜著(養賢堂)
関連科目	物理,材料力学I・II,流体力学I,熱力学I,工業力学I・II,機械力学,情報基礎,情報処理
履修上の注意事項	材料力学,流体力学,熱力学,機械力学の4力と,情報処理,情報基礎との関係が深いため,これら科目での学習した内容をしっかりと理解しておくこと.資格試験対策を実施する場合がある.

授業計画（ロボット工学演習Ⅰ）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	ロボットの材料力学	力の釣合い,応力,ひずみについて演習を行う.
2	ロボットの材料力学	力の釣合い,応力,ひずみについて演習を行う.
3	ロボットの材料力学	はりのせん断力と曲げモーメントについて演習を行う.
4	ロボットの材料力学	はりのたわみとたわみ角について演習を行う.
5	ロボットの機械力学	質点の運動および剛体の運動について演習を行う.
6	ロボットの機械力学	減衰振動と強制振動について演習を行う.
7	ロボットの流体力学	密度,比重,比体積,比重量,粘度,動粘度など流体の物性値に関する問題を解くことができる.
8	ロボットの流体力学	連続の式について理解しし,関連する問題を解くことができる.
9	ロボットの流体力学	レイノルズ数,層流と乱流,摩擦圧力損失,管路の諸損失など粘性流体の内部流れを理解し,関連する問題を解くことができる.
10	ロボットの熱力学	熱力学第一法則,理想気体の状態方程式について理解し,関連する問題を解くことができる.
11	ロボットの熱力学	熱力学第二法則,有効エネルギーについて理解し,関連する問題を解くことができる.
12	ロボットの熱力学	ガスサイクル,蒸気および蒸気サイクルに関連する問題を解くことができる.
13	AI基礎	AIの概要と産業応用について講義と演習を行う.
14	AI基礎	Deep Learningに関する講義と演習を行う.
15	生成AI基礎	生成AIに関する講義と演習を行う.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	中間試験および定期試験は実施しない. 本科目の修得には,30 時間の授業の受講と 60 時間の事前・事後の自己学習が必要である.演習授業のため,特別な事情がない限り原則として試験は行わない.事前学習,事後学習は主にレポート課題,演習課題とし,詳細は担当教員より連絡する.	

科　目	機械工学実験Ⅰ (Laboratory Work in Mechanical Engineering I)
担当教員	西田 真之 教授, 宮本 猛 教授, 尾崎 純一 教授, 東 義隆 准教授, 熊野 智之 准教授, 鈴木 隆起 教授, 片山 大悟 助教, 李 月桂 助教【実務経験者担当科目】
対象学年等	機械工学科・4年R組・前期・必修・2単位【実験実習】(学修単位III)
学習・教育目標	A4-M1(10%), A4-M2(10%), A4-M3(20%), A4-M4(10%), B1(10%), C1(10%), C4(20%), D1(10%)
授業の概要と方針	計画の立案,実験の進め方,データの採取・記録の方法について少人数のグループで受講し,実験・研究に必要な基礎的事項を習得する.各テーマごとのレポート提出を義務付けて基本的なデータ処理能力,技術文書作成能力の修得を指導する.本実験の一部は企業の実務経験教員が担当し,実務で必要な報告書作成も含めて指導する.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【C1】実験の目的,内容を理解して,正しくデータの採取・記録ができる.			実験の目的を理解して,正しくデータの採取・記録ができているかを提出されたレポートで評価する.
2	【C4】班のメンバーと協調性をもって積極的に実験に取り組み,期限内に実験報告書を提出できる.			各テーマごとのレポートの内容および提出状況で評価する.
3	【B1】実験結果を適切に表す図・表が書ける.			各テーマごとのレポートの内容で評価する.
4	【D1】機器の取り扱いに注意し, 安全に取り組むことができる.			機器の取り扱い方を理解し, 問題なく実験が行われたかをレポートの内容で評価する.
5	【A4-M1】材料力学に関連する授業で学習した知識や理論を用いて,実験結果を整理し現象を正しく考察することができる.			専門科目等で学習した知識や理論を活用した現象の考察力をレポートで評価する.
6	【A4-M2】熱力学および流体工学に関連する授業で学習した知識や理論を用いて,実験結果を整理し現象を正しく考察することができる.			専門科目等で学習した知識や理論を活用した現象の考察力をレポートで評価する.
7	【A4-M3】自動制御および計測工学に関連する授業で学習した知識や理論を用いて,実験結果を整理し現象を正しく考察することができる.			専門科目等で学習した知識や理論を活用した現象の考察力をレポートで評価する.
8	【A4-M4】生産工学および生産システムに関連する授業で学習した知識や理論を用いて,実験結果を整理し現象を正しく考察することができる.			専門科目等で学習した知識や理論を活用した現象の考察力をレポートで評価する.
9				
10				

総合評価	成績は,レポート100%　として評価する.100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	「機械工学科4年実験指導書」:神戸高専機械工学科編
参考書	各実験テーマ毎に指示する.
関連科目	機械工学に関する全科目
履修上の注意事項	評価は,レポート提出が前提となるので期限通りに提出すること.実験は全ての授業と関連するので,実験およびレポート作成に当たっては関係する授業の教科書,ノート等をその都度参照にすること.詳細は初回に配布される「実験心得」および「機械工学実験の評価について」を熟読すること.

授業計画（機械工学実験Ⅰ）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	ガイダンス	指導書を配布し,実験およびレポート作成の心得や評価方法について説明する.
2	材料実験(1)	材料の機械的性質と試験法に関する実験.引張試験について原理や測定方法を理解する.
3	材料実験(2)	材料の機械的性質と試験法に関する実験.硬さ試験,衝撃試験について原理や測定方法を理解する.
4	材料実験(3)	測定結果を整理しレポート作成を行う.
5	生産・加工実験(1)	生産における産業用ロボットの役割について学習し,産業用ロボットの操作を習得する.
6	生産・加工実験(2)	ロボットのティーチングについて理解し,プログラミングを行う.
7	生産・加工実験(3)	ティーチング結果を考察し,レポートを作成する.
8	報告書の作成指導	提出された実験レポートに不備がある場合など,報告書の書き方について個別に指導する.
9	熱流体実験(1)	熱電対を製作し温度測定の原理や測定方法を理解する .
10	熱流体実験(2)	ピトー管およびマノメータを製作し流速や圧力測定の原理や測定方法を理解する .
11	熱流体実験(3)	様々な温度,圧力,流速計測法について調査・学習し,レポート作成を行う.
12	電気・制御実験(1)	制御工学の入門として,ラプラス変換およびフーリエ変換を実験的に学ぶ.
13	電気・制御実験(2)	基礎的なフィードバック制御の実験を行う.
14	電気・制御実験(3)	実験結果を整理し,レポートを作成する.
15	報告書の作成指導	提出された実験レポートに不備がある場合など,報告書の書き方について個別に指導する.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	中間試験および定期試験は実施しない. 本科目の修得には,60 時間の授業の受講と 30 時間の事前・事後の自己学習が必要である.実験は協調性を持って積極的に取り組むこととレポート提出が評価の前提となる.このことを留意の上,受講のこと.詳細は初回に配布される「実験心得」および「機械工学実験の評価について」を熟読すること.	

科　目	ロボティクスデザイン (Robotics Design)
担当教員	清水 俊彦 准教授, 早稲田 一嘉 教授, 藤本 敏彰 非常勤講師
対象学年等	機械工学科・4年R組・通年・必修・4単位【実験実習】(学修単位III)
学習・教育目標	B1(10%), B2(10%), C2(40%), C4(40%)
授業の概要と方針	ロボットにより実現可能なテーマや課題に従い,材料の選定や強度計算,運動機構のシミュレーション,工程計画などを行い,グループごとにロボットを製作する. ロボットやその周辺機器の製作を通じて,材料,部品購入,加工計画書,実習日報の作成,発表会を行うことにより,ロボット製作に必要なスキルを実践的に養う.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【B1】【B1】製作したロボットのコンセプト・デザイン・加工手順などについて発表会で説明ができる.			発表会で製作したロボットの説明ができているか発表内容により評価する
2	【B2】【B2】 発表会の質疑応答において,その質問内容をよく聞き,理解した上で,相手が理解できるように時間内に明瞭でわかりやすく適切に応答できる.			製作活動の状況,製作物と報告書の内容や発表会での内容を基に,質疑応答を行い,評価する.
3	【C2】【C2】 与えられたテーマに従ったロボットおよび周辺機器のデザインや製作に必要な材料の選定や強度解析,モーター,アクチュエーター等の制御およびプログラミングまたはロボットティーチング等ができる.			製作活動の状況,製作物と報告書の内容や発表会での内容を基に,評価シートで評価する.
4	【C4】【C4】 班のメンバーと協調性をもって積極的にロボット制作に取り組むことができる.			ロボット制作遂行上のメンバーとの協調性,積極性は日報等で評価する.
5	【C4】【C4】実習内容をレポートにまとめ期日内に提出することができる.			実習内容をレポートにまとめ期日内に提出することができるかを,レポートの提出状況で評価する.
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,プレゼンテーション20%　到達目標3,4のコンテスト,日報,図面,作業状態,ロボット作品,レポート70%　到達目標5の提出状況10%　として評価する.
テキスト	機械製図:林洋次(実教出版) 機械要素設計:吉沢武男(裳華房) ロボティクス:日本機械学会
参考書	機械工学必携:馬場秋次郎(三省堂)
関連科目	機械システム入門,設計製図I・II,機械設計I・II,機械実習I・II,創造設計製作,ロボット工学概論,ロボット工学演習I
履修上の注意事項	1・2・3年の機械実習や創造設計製作と関連する専門共通科目実験・卒業研究へとつなげる.また,成長産業技術者教育プログラム受講生,各種ロボットコンテスト等に参加する学生などはコンテストの課題をテーマとすることを認める場合がある.

授業計画（ロボティクスデザイン）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	ガイダンス（テーマ発表）	PBL演習室等の使用上の注意，本科目の説明，班分け，役割分担などをする．テーマを発表し，班ごとにブレインストーミングやディスカッションをする．また，産業用双腕型スカラーロボットを利用するにあたっての注意事項を説明する．
2	ブレインストーミングおよびグループディスカッション	テーマを発表し，班ごとにブレインストーミングやディスカッションをする．
3	ArduinoCPUボード・モータードライバーの基礎および産業用双腕型スカラーロボットの操作演習	ロボットの制御に用いるArduinoCPUボードおよびモータードライバーの基本について説明し演習をする．また，産業用双腕型スカラーロボットの操作方法の基礎を演習にて取得する．
4	上記2～3週目のタイトルに同じ	上記内容に同じ
5	上記2～3週目のタイトルに同じ	上記内容に同じ
6	ロボットのデザインおよび製作	アイディアの検証（模型による実験など），計画表，工程表の作成，資材購入計画，試作の設計，試作，本加工，組立，動作テスト
7	上記タイトルに同じ	上記内容に同じ
8	前期中間試験前までの進捗状況の確認	前期中間試験前までの作業(計画，設計，製作など）の進捗状況を確認する．
9	ロボットのデザインおよび製作（続き）	アイディアの検証（模型による実験など），計画表，工程表の作成，資材購入計画，試作の設計，試作，本加工，組立，動作テスト
10	上記タイトルに同じ	上記内容に同じ
11	上記タイトルに同じ	上記内容に同じ
12	上記タイトルに同じ	上記内容に同じ
13	上記タイトルに同じ	上記内容に同じ
14	上記タイトルに同じ	上記内容に同じ
15	前期の進捗状況の確認	前期の作業(計画，設計，製作など）の進捗状況を確認する．
16	プレゼンテーション(1)	技術文書作成能力，コミュニケーション能力等をより高めるために各自が発表テーマを決定し報告書作成やプレゼンテーション資料作成準備を行う．
17	プレゼンテーション(2)	16週プレゼンテーション(1)を基に各自がプレゼンテーションを実施する．また，他学生が作成した報告書を閲覧することやプレゼンテーションを聴講することで，報告書作成能力やプレゼンテーション能力を高める．
18	予備日	15週で確認をした2～14週の計画未達成の作業を実施する．また，「ロボットの完成度を上げる」「工場見学」や「ロボット関連の講演やイベントに参加」する場合もある．
19	ロボットの展示準備	次週のロボットの展示に必要な準備をする．
20	ロボットの展示（コンテスト形式，高専祭での展示など）	各班のロボット作品の展示やテーマ・課題に沿ったコンテストを実施する．（国際フロンティア産業メッセ，高専祭科展示，産金学官技術フォーラム，各種ロボットコンテスト等）
21	仕様書，ポスター，チラシ，ウェブページ，プレゼンテーション，レポート等の作成	完成させたロボットの仕様書，ポスター，チラシ，ウェブページ，プレゼンテーション，レポート等の作成をする．
22	上記タイトルに同じ	上記内容に同じ
23	上記タイトルに同じ	上記内容に同じ
24	発表会	作品発表，デモンストレーション ，質疑応答など
25	企業見学・企業展示会等	学習内容が実際の現場でどのように用いられているかを企業見学，企業展示会や技術者(経営者)の講演等を通して確認する．なお学生の達成状況により報告書の作成指導等に振り替える場合もある．
26	実務体験	研究開発の現場で，関連する学習内容がどのように用いられているかを研究開発現場の見学や実務体験を通して確認する．なお学生の達成状況により報告書の作成指導等に振り替える場合もある．
27	上記タイトルに同じ	上記内容に同じ
28	上記タイトルに同じ	上記内容に同じ
29	上記タイトルに同じ	上記内容に同じ
30	総括および機械工学科内の研究室訪問	1年間の活動の総括をする．また，卒業研究や特別研究等にて各種の機械工学関係の実験をしている研究室をグループに分かれて見学訪問し，見識を広める．
備考	中間試験および定期試験は実施しない． 本科目の修得には，120 時間の授業の受講と 60 時間の事前・事後の自己学習が必要である．	

科　目	ロボット要素技術 (Elemental Technology of Robotics)
担当教員	清水 俊彦 准教授, 小澤 正宜 准教授, 佐藤 徹哉 教授, 酒井 昌彦 准教授, 尾山 匡浩 教授【実務経験者担当科目】(※成長産業技術者教育プログラム(ロボット分野)開講科目)
対象学年等	機械工学科・4年R組・通年・選択・1単位【講義・演習】(学修単位I)
学習・教育目標	A5-2(50%), A5-3(50%)
授業の概要と方針	ロボットの基本的な構造や動作について理解し,ロボットに必要な要素技術(例えば,アクチュエータ,機構,センサ,マイコン,制御,電気回路,技術基準など)の原理について学習する.本科目の指導にあたっては,実務経験教員である小澤　正宜 准教授, 佐藤 徹哉 教授, 酒井 昌彦 准教授が,実務で必要な実践的な技術も含めて指導するとともに,ロボット分野の企業から講師を招いて指導を行います.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A5-2】ロボットシミュレータで産業用ロボットの制御ができる.			ロボットシミュレータ演習課題とレポートで評価する.
2	【A5-2】ロボットの要素および機構ついて説明できる.			レポートで評価する.
3	【A5-3】産業用ロボットがどんな現場でどんな考え方で使われているかを理解する.			見学会の報告書(レポート)で評価する.
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,演習課題50%　レポート50%　として評価する.100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	プリント K-ROSETマニュアル
参考書	「ロボティクス」:(日本機械学会) 「イラストで学ぶ ロボット工学」:木野 仁, 谷口 忠大(講談社) 「実践 ロボット制御: 基礎から動力学まで」:細田 耕(オーム社)
関連科目	ロボット入門,ロボット応用実践
履修上の注意事項	成長産業技術者教育プログラム(ロボット分野)履修生のみ選択可

授業計画（ロボット要素技術）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	ガイダンス	年間計画等を説明，連絡する．
2	ロボットプログラミング1	ロボットシミュレータを用いてロボットプログラムの実習を行う．
3	ロボットプログラミング2	ロボットシミュレータを用いてロボットプログラムの実習を行う．
4	ロボットプログラミング3	ロボットシミュレータを用いてロボットプログラムの実習を行う．
5	ロボットプログラミング4	ロボットシミュレータを用いてロボットプログラムの実習を行う．
6	ロボットアクチュエータ	ロボットアクチュエータの概要について解説する．
7	動力源	動力源の概要について解説する．
8	ロボットアーム1	ロボットアームの概要および特徴について解説する．
9	ロボットアーム2	ロボットアームの概要および特徴について解説する．
10	ロボットハンド	ロボットハンドの概要および特徴について解説する．
11	ロボットセンサ	ロボットで使用する各種センサの特徴や使い方について解説する
12	視覚情報認識	視覚情報認識の簡単な原理や方法について解説する．
13	ロボット制御	ロボットの制御方法の概要について解説する．
14	ロボットコントローラ	ロボットのコントローラの概要について解説する．
15	見学会等	ロボット関連企業を見学し，産業用ロボットがどんな現場でどんな考え方で使われているかを学習する．
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	中間試験および定期試験は実施しない．	

科　目	学外実習 (Practical Training in Factory)
担当教員	Amar Julien Samuel 准教授【実務経験者担当科目】
対象学年等	機械工学科･4年R組･通年･選択･1単位【実験実習】(学修単位I)
学習･教育目標	C2(50%), D1(50%)
授業の概要と方針	企業またはその他の受け入れ機関で業務の一部を実際に経験することによって職業観を養うとともに,工学技術が社会や自然に与える影響に関する理解を深める.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【C2】実習機関の業務内容を理解し,実習先での具体的な到達目標を達成する.			実習機関の業務内容に対する理解度および実習先での具体的な到達目標の達成度を実習報告書で評価する.
2	【D1】実習を通じて工学技術が社会や自然に与える影響に関する理解を深める.			実習を通じて工学技術が社会や自然に与える影響に関する理解を深めたことを実習報告会で評価する.
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,実習報告書50%　実習報告会での発表50%　として評価する.100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	なし,ただし実習前に配布する『インターンシップ参加にあたって』は熟読のこと
参考書	「情報基礎」神戸市立工業高等専門学校生活協同組合（www2で閲覧可能） 「高等専門学校生のキャリアプラン」実業之日本社
関連科目	機械システム入門
履修上の注意事項	実習機関に受け入れを依頼して実施する科目なので,受け入れ先に失礼のないように節度を持って行動するとともに,健康管理,安全管理に留意して真剣に取り組むこと.

授業計画（学外実習）

内容（テーマ，目標，準備など）

前期の全期間を通して下記の流れを留意の上で取り組むこと．

1) インターンシップ(学外実習)説明会（4月）
・担当教員よりインターンシップの意義，目的，内容および実習先の希望方法，学内調整要領，その後の手続きの概要の説明を行う．

2) 実習先の希望，調整，辞退に関して（4月～7月）
・実習先企業は，自ら業界研究を行った上で希望する進路（キャリアプラン）も踏まえた上で有意義な実習となるように希望すること．
・希望者数が募集数を超えた実習先については調整を行う．（調整は担当教員に従う）
・学内調整で希望が認められた学生は，直ちに実習先所定の応募書類を作成して提出する
・学内調整で希望が認められなかった学生，および実習先での選考により実習が認められなかった学生は，他の実習先の中から再度希望を提出する．
（原則として，受入先がなくなるまで希望することとするが，止むを得ない状況となった場合には本校所定の「選択科目受講辞退願書」で辞退を願い出る）

3) 学外実習届，保険料，その他の必要書類（5月～7月）
・実習先が決定した後，本校所定の「学外実習届」を担当教員へ提出し，所定の保険料を納付する．
・併せて実習先からの指示により，履歴書，誓約書，入寮申請書，ユニフォーム貸与申請書等の他の必要書類がある場合も，担当教員に提出する．

4) 学外実習の実施（8月～9月）
・実習期間は原則として夏季休業期間中とする．ただし，必要に応じて9月末までは公欠として参加を認めることがある．
・実習期間は5日以上で総実習時間30時間以上とする．

5) 学外実習報告書の提出および報告会の実施（10月）
・インターンシップ終了後，本校所定の「学外実習報告書」を丁寧に作成し，十分なチェックの後に担当教員に提出する．また，学科毎に報告会を実施する．
・「学外実習報告書」は担当教員から実習先へ提出する．また，学科の全教職員が評価するだけでなく，後輩学生が参考のために閲覧するので，丁寧な記載を心がけるとともに，守秘すべき事柄を書くことの無いように留意すること．（守秘事項の尊守は報告会も同様である）

備考	中間試験および定期試験は実施しない．

科　目	工業英語 (ESP Engineering)
担当教員	長 保浩 特任教授
対象学年等	機械工学科・5年R組・後期・必修・1単位【講義】(学修単位I)
学習・教育目標	B4(100%)
授業の概要と方針	工業全般に関連する基礎的な英文の講読を通じて,基本的な文法,熟語・構文及び工業用語に習熟させるとともに,簡易な技術英文の書き方を練習させる.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【B4】基本的な文法及び熟語・構文を説明できる.			基本的な文法及び熟語・構文を説明できるか中間及び定期試験で評価する.
2	【B4】基礎的な工業用語を知っており,簡易な技術英文が書ける.			基礎的な工業用語を知っており,簡易な技術英文が書けるか,中間及び定期試験並びに,レポートで評価する.
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験90%　レポート10%　として評価する.なお,100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	「技術英語ハンドブック」:日本工業英語協会編 プリント及びノート講義
参考書	「工業英語」:篠田義明著(朝日出版社)
関連科目	専攻科専門共通科目の「技術英語」や「専攻科ゼミナール」など
履修上の注意事項	英語に関する基礎的な能力と工学全般にわたる基礎的な知識を必要とする.

授業計画(工業英語)		
	テーマ	内容(目標・準備など)
1	工業英語の概要	ガイダンスを行い,今後の授業内容及び評価方法などについて理解させる.重要構文に関する作文演習,短文及び基礎単語演習:工業英語ハンドブックの基礎例文No.1～No.40
2	英文講読(機械・車両関係)	平易な機械・車両に関する文章を読ませ,技術的な単語,熟語,構文,基本的な文法を覚えさせるとともに大意を理解させる.重要構文に関する作文演習.短文及び基礎単語演習:工業英語ハンドブックの基礎例文No.41～No.60
3	英文講読(機械・車両関係)	2に同じ.重要構文に関する作文演習.短文及び基礎単語演習:工業英語ハンドブックの基礎例文No.61～No.80
4	英文講読(航空機関係)	平易な航空機に関する文章を読ませ,技術的な単語,熟語,構文,基本的な文法を覚えさせるとともに大意を理解させる.重要構文に関する作文演習.短文及び基礎単語演習:工業英語ハンドブックの基礎例文No.81～No.100
5	英文講読(電気・電子関係)	平易な電気電子に関する文章を読ませ,技術的な単語,熟語,構文,基本的な文法を覚えさせるとともに大意を理解させる.重要構文に関する作文演習短文及び基礎単語演習:工業英語ハンドブックの基礎例文No.101～No.120
6	英文講読(電気・電子関係)	5に同じ.短文及び基礎単語演習:工業英語ハンドブックの基礎例文No.121～No.140
7	英文講読(エネルギー関係)	平易なエネルギーに関する文章を読ませ,技術的な単語,熟語,構文,基本的な文法を覚えさせるとともに大意を理解させる.短文及び基礎単語演習:工業英語ハンドブックの基礎例文No.141～No.160
8	中間試験	第1回から第7回の授業内容に関する試験を行う.
9	英文講読(生物関係)及び中間試験の解答・解説	平易な生物に関する文章を読ませ,技術的な単語,熟語,構文,基本的な文法を覚えさせるとともに大意を理解させる.短文及び基礎単語演習:工業英語ハンドブックの基礎例文No.161～No.180中間試験の解答・解説を行う.
10	英文講読(生物関係)	9に同じ.短文及び基礎単語演習:工業英語ハンドブックの基礎例文No.181～No.200
11	英文講読(天文関係)	平易な天文に関する文章を読ませ,技術的な単語,熟語,構文,基本的な文法を覚えさせるとともに大意を理解させる.短文及び基礎単語演習:工業英語ハンドブックの基礎例文No.201～No.220
12	英文講読(技術者史)	平易な技術者に関する文章を読ませ,技術的な単語,熟語,構文,基本的な文法を覚えさせるとともに大意を理解させる.短文及び基礎単語演習:工業英語ハンドブックの基礎例文No.221～No.240
13	英文講読(技術者史)	12に同じ.短文及び基礎単語演習:工業英語ハンドブックの基礎例文No.241～No.260
14	英文講読(物理・化学)	平易な物理や化学に関する文章を読ませ,技術的な単語,熟語,構文,基本的な文法を覚えさせるとともに大意を理解させる.短文及び基礎単語演習:工業英語ハンドブックの基礎例文No.261～No.280
15	ディベート基礎	ディベートの目的やルールなど基礎的な事項を理解させる.また,クラスを審判団,プロチーム及びコンチームに分け,あるテーマを与えてディベートを経験させる.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	後期中間試験および後期定期試験を実施する.	

科　目	機械設計演習Ⅱ (Practice of Machine Design II)
担当教員	宮本 猛 教授, 片山 大悟 助教
対象学年等	機械工学科・5年R組・後期・必修・2単位【演習】(学修単位II)
学習・教育目標	A4-M4(100%)
授業の概要と方針	機械設計演習Iでは,搬送用ロボットを実現するため機構部の設計と結合によりシステムを構築する能力を養成した.本授業ではその技術を応用し,様々なテーマについて取り組み,製品として求められる汎用性,機能性,安全性などを考慮した設計能力を習得する.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A4-M4】与えられたテーマを理解し,必要な品質・安全性・機能性などを考慮した製品を計画的に設計できる.			設計した製品について,計画的に設計できたか報告書と図面で評価する.
2	【A4-M4】自作部品の設計図を3面図で描くことができる.			図面の部品構成,実線,破線,寸法線のコントラストができているか,部品の3面表現と寸法記述に矛盾なく描けているか図面で評価する.
3	【A4-M4】部品図間の結合方法を明確にするため,部分組立図を描くことができる.			既製品や自作部品など結合できているか,部分組立図の記述と作図ができるかを図面で評価する.
4	【A4-M4】システムのイメージを立体図で描くことができる.			機械の構造の構想図(イメージ)をどの程度作図できたか図面で評価する.
5	【A4-M4】構造や既製品などの力学計算,強度と安全性を考慮した設計ができる.			構造や既製品の力学計算ができているか,強度や安全面を配慮した構造になっているかを報告書と図面で評価する.
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,図面50%　報告書50%　として評価する.100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	配布物
参考書	「電子機械応用」:メカトロニクス研究会編(コロナ社)
関連科目	設計製図(1～2年),材料力学,工業力学,機械設計,機械設計演習I
履修上の注意事項	材料力学,工業力学,機械設計の基礎を理解していること.機械設計演習Iで設計した内容を継続できるように準備すること.

授業計画（機械設計演習 II ）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	ガイダンスとテーマ設定,概念設計	設計計算を行うテーマを理解する.班分け,担当などを決め,設計の進め方について検討する.テーマに対する概念設計を開始する.
2	CAE技術の習得	設計に必要な構造解析や強度計算方法をCAEソフトにより学ぶ.
3	概念設計・詳細設計	必要な幅広い情報収集,多様な企画・設計をする.アイデアスケッチを作成する.アイデアスケッチの絞り込みを行い,アイデアを検討し,具体的な3D図面として作図する.
4	概念設計・詳細設計	必要な幅広い情報収集,多様な企画・設計をする.アイデアスケッチを作成する.アイデアスケッチの絞り込みを行い,アイデアを検討し,具体的な3D図面として作図する.
5	概念設計・詳細設計	必要な幅広い情報収集,多様な企画・設計をする.アイデアスケッチを作成する.アイデアスケッチの絞り込みを行い,アイデアを検討し,具体的な3D図面として作図する.
6	既製品選定,自作部品設計	既製品に応じた選定計算を行い選定する.自作部品については強度計算を行い部品図を作成する.
7	既製品選定,自作部品設計	既製品に応じた選定計算を行い選定する.自作部品については強度計算を行い部品図を作成する.
8	既製品選定,自作部品設計	既製品に応じた選定計算を行い選定する.自作部品については強度計算を行い部品図を作成する.
9	既製品選定,自作部品設計	既製品に応じた選定計算を行い選定する.自作部品については強度計算を行い部品図を作成する.
10	部分組立図	各部品の結合が理解できるような部分組立図を作成する.加えて部分組立図に加工精度,溶接等のコメントを記述し,加工を意識した作図をする.
11	部分組立図	各部品の結合が理解できるような部分組立図を作成する.加えて部分組立図に加工精度,溶接等のコメントを記述し,加工を意識した作図をする.
12	部分組立図	各部品の結合が理解できるような部分組立図を作成する.加えて部分組立図に加工精度,溶接等のコメントを記述し,加工を意識した作図をする.
13	立体図	立体図として,等角図またはキャビネット図などの方式でシステム全体図を作図する.
14	立体図	立体図として,等角図またはキャビネット図などの方式でシステム全体図を作図する.
15	設計最終確認,設計報告書	構造解析・強度計算について,問題がないか再検討する.設計した製品を説明する報告書を作成する.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	中間試験および定期試験は実施しない. 本科目の修得には,30 時間の授業の受講と 60 時間の事前・事後の自己学習が必要である.本科目の習得には30時間の授業の受講と,60時間の事前・事後の自己学習が必要である.事前学習では,与えられたテーマと課題に対して事前に調査・設計・計算を行うこと.事後学習では,進捗が遅れている調査・設計・計算について取り組み,報告書として提出すること.	

科　目	生産工学 (Production Engineering)
担当教員	東 義隆 准教授
対象学年等	機械工学科・5年R組・後期・必修・1単位【講義】(学修単位I)
学習・教育目標	A4-M4(90%), D1(10%)
授業の概要と方針	企業におけるものづくりは,商品開発から始まり,設計,生産,材料調達,製造,出荷,販売,サービスといったさまざまなプロセスからなる.ものづくりを生産という面だけからとらえるのではなく,さまざまなプロセスからなるシステムとして理解することを目的とする.基本的な生産工学,生産管理の知識について解説する.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【D1】生産システムと管理について理解する.			生産,設計,計画,管理の4つのプロセス構成について理解できたか試験で評価する.
2	【A4-M4】生産プロセスについて理解する.			生産時期,生産品種と生産量,製品の流し方,レイアウトなど視点による生産プロセスの分類およびセル生産システム,生産の自働化について理解できたか試験で評価する.
3	【A4-M4】設計プロセスについて理解する.			製品設計,工程設計,作業設計,生産システム設計について理解できたか試験,レポートで評価する.
4	【A4-M4】計画プロセスについて理解する.			総合生産計画,スケジューリングの方法について理解できたか試験,レポートで評価する.
5	【A4-M4】管理プロセスについて理解する.			在庫管理およびその考え方を重視したジャスト・イン・タイム生産方式,品質管理について理解できたか試験,レポートで評価する.
6	【A4-M4】改善活動について理解する.			Q(品質)C(コスト)D(納期)と生産要素,ムダの概念,改善活動の進め方について理解できたか試験で評価する.
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験90%　レポート10%　として評価する.100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	「生産工学ーものづくりマネジメント工学ー」:本位田光重,皆川健多郎(コロナ社)
参考書	「例解　生産システム情報学」:宮崎茂次(森北出版) 「やさしい 生産システム工学入門」:朝比奈奎一(日本理工出版会) 「生産工学」:岩田一明,中沢弘 共著(コロナ社)
関連科目	加工工学
履修上の注意事項	関連科目は機械工作法,加工工学で各種加工法を知り,応用機械設計,工作機械で各種機械を学び生産システムの構築を考える.

授業計画(生産工学)		
	テーマ	内容(目標・準備など)
1	生産システムと管理	生産活動および設計プロセス,計画プロセス,管理プロセスについて理解する.
2	生産プロセス1	生産時期による分類,生産品種と生産量による分類,製品の流し方による分類,レイアウトによる分類について理解する.
3	生産プロセス2	セル生産方式の概要,組立におけるセル生産について理解する.
4	生産プロセス3	生産の自働化として自働化機械,ロボットセルシステムについて理解する.
5	設計プロセス1	製品設計,工程設計,作業設計について理解する.
6	設計プロセス2	生産システムにおける組立システム設計について理解する.
7	計画プロセス1	数学モデルによる総合生産計画について理解する.
8	中間試験	これまでの内容の理解度を確認する.
9	試験返却	中間試験の返却および解説を行う.
10	計画プロセス2	フローショップスケジューリングについて理解する.
11	計画プロセス3	ジョブショップスケジューリングについて理解する.
12	管理プロセス1	在庫管理における在庫の種類,在庫モデルについて理解する.ジャスト・イン・タイム生産方式について理解する.
13	管理プロセス2	QC7つ道具を用いた定量的分析手法について理解する.
14	管理プロセス3	QC7つ道具を用いた定量的分析手法について理解する.
15	改善活動のマネジメント	ムダの概念,改善活動の進め方について理解する.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	後期中間試験および後期定期試験を実施する.	

科　目	自動制御 (Automatic Control)
担当教員	Amar Julien Samuel 准教授
対象学年等	機械工学科・5年R組・前期・必修・2単位【講義】(学修単位II)
学習・教育目標	A4-M3(100%)
授業の概要と方針	周波数応答法に基づく古典制御理論におけるフィードバック制御系の基礎的事項やその考え方を理解する.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A4-M3】与えられた物理システムの微分方程式を作成し,伝達関数を求めることができる.			「与えられた物理システムの微分方程式を作成し,伝達関数を求めること」を課題演習および中間試験で評価する.
2	【A4-M3】伝達関数からブロック線図を描き,ブロック線図を等価変換できる.			「伝達関数からブロック線図を描き,ブロック線図を等価変換できること」を課題演習および中間試験で評価する.
3	【A4-M3】制御系の時間応答を求め,安定性を判別することができる.			「制御系の時間応答を求め,安定性を判別できること」を課題演習およ中間期試験で評価する.
4	【A4-M3】周波数応答の意味を理解し,ベクトル軌跡,ナイキスト線図,ボード線図を描いてその特性を理解できる.			「周波数応答の意味を理解し,ベクトル軌跡,ナイキスト線図,ボード線図を描いてその特性を理解できること」を課題演習および定期試験で評価する.
5	【A4-M3】フィードバック制御系の構成,安定性,応答特性を理解できる.			「フィードバック制御系の構成,安定性,応答特性を理解できること」を課題演習および定期試験で評価する.
6	【A4-M3】フィードバック制御系の補償器を設計する方法を理解できる.			「フィードバック制御系の補償器を設計する方法を理解できること」を課題演習および定期試験で評価する.
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験70%　レポート30%　として評価する.なお,試験成績は中間試験と定期試験の平均点とし,それを70%で評価し,レポートを30%として評価する.総合評価100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	「制御工学　フィードバック制御の考え方」:斉藤 制海・徐 粒 共著(森北出版)
参考書	「専門基礎ライブラリー　制御工学　技術者のための,理論・設計から実践まで」:豊橋技術科学大学・高等専門学校制御工学教育連携プロジェクト(実教出版)
関連科目	応用数学(微積分,ラプラス変換),機械力学,電気電子工学,物理
履修上の注意事項	ラプラス変換を含む微積分,機械力学,電気電子工学,物理の知識が要求されますのでこれらの基礎的な事柄を復習しておいてください.

授業計画(自動制御)		
	テーマ	内容(目標・準備など)
1	制御工学の概要と数学的準備	自動制御の目的,歴史,概念を理解する.また,制御に使うラプラス変換の復習を行う.
2	動的システムと数式モデル: 機械システム	動的システムの入出力関係を微分方程式で表すことを理解する.
3	動的システムと数式モデル: 電気回路	動的システムの入出力関係を微分方程式で表すことを理解する.
4	伝達関数	微分方程式から伝達関数を導出する方法を理解する.
5	動的システムと数式モデル: インピーダンスと伝達件数	電気回路に使われている部品の複素数表現の復習を利用して,OPアンプ回路などの伝達関節を理解する.
6	ブロック線図	ブロック線図の概念を理解し,伝達関数をブロック線図で表す.また,等価変換によってブロック線図を簡略化する方法を理解する.
7	前半まとめ	今までの知識を複数の対象システムに使用して,機械システムと電気回路の運動方程式導出からブロック線図までを求める.
8	中間試験	1～7週目までの理解度を確認するために中間試験を実施する.
9	中間試験返却	中間試験の返却を行って,解析する.
10	時間応答	逆ラプラス変換を用いてシステムの時間応答の導出を理解する.また,一時遅れと二次遅れシステムの紹介を行う.
11	周波数応答1	周波数応答の意味とそれを表す手段としてベクトル軌跡とナイキスト線図の描き方を理解する
12	周波数応答2	ボード線図の意味と基本的な伝達関数のボード線図の描き方を理解する
13	安定性と安定判別	安定性の定義,極による安定判別,ラウスの安定判別,ナイキストの安定判別を理解する.
14	フィードバック制御系設計 1	制御系設計に使われているPID 制御の概念と特性解析を行って,制御系設計を理解する.
15	フィードバック制御系設計 2 - まとめ	フィードバック制御系の過渡特性と定常特性ならびに応答特性の評価方法を理解する.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	前期中間試験および前期定期試験を実施する. 本科目の修得には,30 時間の授業の受講と 60 時間の事前・事後の自己学習が必要である.本科目の修得には,30 時間の授業の受講と 60 時間の自己学習が必要である.中間試験および定期試験を実施する.	

科　目	ロボット工学演習Ⅱ (Exercise of Robotics II)
担当教員	Amar Julien Samuel 准教授
対象学年等	機械工学科・5年R組・後期・必修・1単位【演習】(学修単位I)
学習・教育目標	A4-M3(30%)
授業の概要と方針	ロボットは様々な工学分野の技術を集積して作られた最も高度な工業製品の一つである.従って,新たなロボットを設計・開発するためには,機械工学の多くの知識が必要となる.本授業では,ロボット工学演習Iに引き続き,ロボットを設計・開発する際に必要となる技術として計測・制御分野の演習を行い,ロボットを設計・開発するための知識習得を目指す.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A4-M3】ロボットの設計・開発に必要となる計測・制御分野の知識を身につける			計測制御に関する諸問題について,基礎的な問題を解くことができるかレポートで評価する.
2	【A4-M3】産業用ロボットによるプログラミングや動作方法を身に着ける			神戸高専にある産業用ロボットを利用して,簡単な動作プログラミングの作成によって評価する
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,レポート100%　として評価する.100点満点で60点以上を合格とする.授業中の小テストや演習課題をレポートとしてあつかう.
テキスト	配布プリント
参考書	「ロボティクス」(日本機械学会)
関連科目	ロボット工学概論,計測工学,物理,数学
履修上の注意事項	ロボット工学概論,計測工学と特に関連が深いため,これらの科目での学習した内容をしっかりと理解しておくこと.

授業計画（ロボット工学演習 II ）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	ロボットアームの復習	前期で学んだロボット工学の運動学や動力学の計算の復習を行う.
2	3次元剛体の完成モーメント	ロボットアームの運動方程式で現れる慣性モーメントの計算の仕方を理解する.
3	ラグランジュ法演習問題 (1): 振り子	ラグランジュ法を利用して振り子の運動法手式を導出する.
4	ラグランジュ法演習問題 (2): マスばねダンパー系システム	ラグランジュ法を利用してマスばねダンパー系システムの運動方程式を導出する.
5	ラグランジュ法演習問題 (3): 電気回路	ラグランジュ法を利用して電気回路の運動方程式を導出する.
6	制御理論 (1) : 古典制御	4年生で勉強した古典制御の基礎理論の復習と演習問題を理解する.
7	制御理論 (2) : 古典制御	ブロック線図,ラプラス変換とPID制御の復習と演習問題を行う.
8	制御理論 (3) : 現代制御	現代制御の基礎を紹介する.マスばねダンパー系システムを例として状態空間表現を理解する.
9	制御理論 (4) : ロボットアーム制御	ロボットアームや非線形システムの制御の問題を理解する.ロボットアームで使われている制御戦略 (関節制御,ワークスペース制御,速度制御,トルク制御)を理解する.
10	制御理論 (5) : ロボットアーム制御における問題	ヤコビの逆行列,ロボットの特異姿勢と制御における問題を理解する.3次元の姿勢表現問題を紹介し,姿勢制御を理解する.
11	制御理論 (6) : ロボットアーム制御における問題	3次元の姿勢表現をさらに勉強し,軸-角表現と四元数を軽く紹介します.
12	プログラミング (1) :　プログラム作成	産業用ロボットアームプログラミングの基礎,ロボットの簡単な使用,安全について説明します.
13	プログラミング (2) :　プログラム作成	生徒を3名ずつのチームに分けて,産業用ロボットアームの簡単な移動に向けてプログラム作成を行います.
14	プログラミング (3) :　プログラム作成	同上
15	プログラミング (4) :　プログラム評価	各チームのプログラムを実行して評価する.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	中間試験および定期試験は実施しない. 演習授業のため,特別な事情がない限り原則として試験は行わない.	

科　目	技術者倫理 (Mechanical Engineering Ethics)
担当教員	片山 大悟 助教
対象学年等	機械工学科･5年R組･後期･必修･1単位【講義】(学修単位I)
学習･教育目標	D1(100%)
授業の概要と方針	科学技術の発展は,人類の生活を豊かにするが,時に予期せぬ事故や公害をもたらす.本講義では,基礎的な技術者倫理を学び,技術者が果たすべき社会的責任について理解することで,技術者に求められる倫理観を身に着ける.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【D1】技術者は,専門職として重大な社会的責任を負っていることを理解できる.			講義中のケーススタディと討論をもとに,適宜レポートを提出させ評価する.加えて,中間試験･定期試験でも評価する.
2	【D1】科学技術は,予期せぬ形で人間や自然を害する可能性があることを理解できる.			講義中のケーススタディと討論をもとに,適宜レポートを提出させ評価する.加えて,中間試験･定期試験でも評価する.
3	【D1】各種学協会が定めている行動規範,および技術者の説明責任など,技術者倫理において必須の基礎的事項を理解している.			講義中のケーススタディと討論をもとに,適宜レポートを提出させ評価する.加えて,中間試験･定期試験でも評価する.
4	【D1】ナノテクノロジー,バイオテクノロジー,および情報技術など,新興分野における技術者倫理の概要を理解している.			講義中のケーススタディと討論をもとに,適宜レポートを提出させ評価する.加えて,中間試験･定期試験でも評価する.
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験70%　レポート30%　として評価する.100点満点で60点以上を合格とする.試験成績は後期中間試験と後期定期試験の平均点とする.
テキスト	「はじめての技術者倫理」:北原 義典 (講談社)
参考書	「技術者入門」:松島 隆裕 (学術図書出版社)
関連科目	一般教養科目
履修上の注意事項	

授業計画(技術者倫理)		
	テーマ	内容(目標・準備など)
1	概要:技術者倫理とは	倫理学の学問体系に触れ,技術者倫理とは「専門職倫理」であることを理解する.現代社会において技術者が身につけるべき倫理の概要を学び,「科学技術の果たすべき役割」について討論する.
2	科学技術の発展とその功罪	技術者倫理の導入として,科学技術の発展とその功罪について,時系列で学ぶ.環境問題などを例として,「どう科学技術の負の側面を最小化するか」について討論する.
3	技術者倫理と専門性	技術者倫理の前提として,技術者としての専門性を高めることが,社会的責任を果たすことに繋がることを学ぶ.公害問題などを例として,「どうすれば防ぐことが出来たか?」について討論する.
4	行動規範	技術者倫理の歴史を概観し,各協会・団体が定める「技術者の行動規範」が成立するに至るまでの過程を学ぶ.加えて,リスク管理に関するケーススタディと討論を行う.
5	研究倫理(1)	近年,研究機関では,研究活動における捏造・改ざん・盗用などが大きな問題になっている.研究において求められる倫理を学び,ケーススタディとして「STAP細胞事件」について討論する.
6	研究倫理(2)	近年,いくつかの企業で,製品についてのデータ改ざん・捏造など大規模な不正が発覚した.企業の開発の現場で求められる倫理を学び,実際にあった不正をケーススタディとして討論する.
7	説明責任	技術者が,消費者である公衆に対して果たすべき「説明責任」について学ぶ.原子炉での事故をケーススタディとして,説明責任について討論する.
8	中間試験	中間試験を行い理解度を確認する.
9	ヒューマンエラー	ヒューマンエラーは根絶できないことを理解し,対策を学ぶ.証券システムの欠陥をケーススタディとして,ヒューマンエラーについて討論する.
10	化学と倫理	化学物質による薬害事件・環境汚染,および化学物質を規制・管理する法律について学ぶ.化学物質を扱う上での倫理について,いくつかの薬害事件をケーススタディとして討論する.
11	ナノテクノロジーと倫理	ナノテクノロジーは新興分野であり,その有用性と危険性については,明らかでない部分が多い.ナノテクノロジーの技術としての現状を学んだ上で,将来的に懸念される問題について討論する.
12	バイオテクノロジーと倫理	バイオテクノロジーにおける倫理は,生命の尊厳の問題から個人情報に関わる問題をはらみ,さらに宗教観・文化まで関わってくることを学ぶ.ケーススタディとして,実際に行われている遺伝子操作実験について討論する.
13	情報技術と倫理	情報通信技術,ビッグデータ解析,バーチャルリアリティ,そして人工知能など,比較的新しい情報技術に関わる倫理を学ぶ.ファイル共有ソフトの事例をケーススタディとして討論する.
14	環境保全	現代の技術者は,「持続可能な開発」に貢献しなければならないことを学ぶ.日本におけるダム開発を例として,環境保全について討論する.
15	科学技術の多様化	科学技術の複合化・学際化によって生まれる倫理的問題を学ぶ.ここまでの全ての講義のまとめとして,「科学技術の果たすべき役割」について総合的に討論する.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	後期中間試験および後期定期試験を実施する. 状況に応じて再試験を実施する場合がある.	

科　目	シミュレーション演習 (Exercise of Computer Simulation)
担当教員	清水 俊彦 准教授
対象学年等	機械工学科・5年R組・前期・必修・1単位【演習】(学修単位I)
学習・教育目標	A3(30%), A4-M3(40%), A4-M4(30%)
授業の概要と方針	産業の発達と生産方式の変遷,ロボットの運動学,多様化するロボットによる自動化の流れについて講義する.また,シミュレーションによる実習,適用事例の紹介,演習問題によってロボット工学についての理解を深める.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A3】現代オートメーションにおけるロボットの位置付けが理解できる.			産業の発達と生産方式の変遷,現代オートメーションの位置付け,現状のロボット技術についての理解度を定期試験で評価する.
2	【A4-M3】ロボットの基本構造が理解できる.			ロボットの記号的表現,姿勢の数学的表現が理解できているか定期試験で評価する.
3	【A4-M4】ロボットの運動学と静力学,ならびに動力学が理解できる.			ロボットの運動学と静力学,ならびに動力学が理解できているかをレポートおよび定期試験で評価する.
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験85%　レポート15%　として評価する.100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	ロボティクス(日本機械学会)
参考書	ロボット工学―機械システムのベクトル解析 (機械工学選書): 広瀬 茂男
関連科目	工学系科目全般
履修上の注意事項	特に工業力学をよく復習しておくこと.

授業計画（シミュレーション演習）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	産業の発達と現代オートメーション	産業の発達に伴う生産方式の変化,現代オートメーションにおけるロボットの位置付けについて理解する.
2	ロボット工学の基礎	ロボット工学の概要を学び,ロボットの構造と記号表現,教示方法を理解する.
3	動力学シミュレーション(1)	動力学シミュレーションについて学び,導入となるプログラムを作成する.
4	動力学シミュレーション(2)	プログラムに関する基礎を学び,剛体の位置と姿勢を表示するプログラムを作成する.
5	動力学シミュレーション(3)	ロボットの運動学で必要となる,ベクトルや行列演算を行うプログラムを作成する.
6	ロボットプログラムの基礎(1)	ROSなどのロボットのプログラムに関わる基礎を学習する.
7	ロボットプログラムの基礎(2)	同上
8	ロボットプログラムの基礎(3)	同上
9	ロボットプログラムの基礎(4)	同上
10	ロボットプログラムの基礎(5)	同上
11	演習	演習により,シミュレーションの復習を行う.
12	ロボットの知能(1)	情報処理の集合としてロボットの知能について,近年の動向を振り返りつつ,機械学習などの知見も踏まえて学習する.
13	ロボットの知能(2)	同上
14	ロボットの知能(3)	同上
15	ロボットの知能(4)	同上
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	前期定期試験を実施する.	

科　目	機械制御 (Machine Control)
担当教員	小澤 正宜 准教授【実務経験者担当科目】
対象学年等	機械工学科・5年R組・後期・必修・1単位【講義】(学修単位I)
学習・教育目標	A4-M1(10%), A4-M2(30%), A4-M3(30%), A4-M4(10%), C2(20%)
授業の概要と方針	社会で広く用いられているメカトロニクスシステムを題材として学習を進める.メカトロニクスを支える各分野の基礎知識・理論と,実用時の課題を解決するための応用技術・知識の習得を目指す.応用技術・知識に関しては担当教員の実務経験を踏まえた内容となっている.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A4-M3】メカトロニクスで利用される電気・電子回路およびセンサの構造と原理を習得する.また,これらを取り扱うのに必要となる情報理論を習得する.			電気・電子回路およびセンサの構造と原理,情報理論について,理解度をレポートと試験で評価する.
2	【A4-M1】メカトロニクスで利用される機構およびそれを支える材料の知識,理論を習得する.			機構および材料の知識と理論について,理解度をレポートと試験で評価する.
3	【C2】異分野で発達した技術の基礎知識を理解し,工学と異分野の融合や異分野知識の工学への活用方法について習得する.			異分野と工学の融合分野について,理解度をレポートと試験で評価する.
4	【A4-M3】ノイズの発生について理論的に理解し,その対策技術に関する知識を習得する.			ノイズの発生原理と対策技術について,理解度をレポートと試験で評価する.
5	【A4-M2】伝熱の基礎理論を理解し,メカトロニクスにおける熱対策に関する知識を習得する.			伝熱の基礎理論と実際の熱対策の知識について,理解度をレポートと試験で評価する.
6	【A4-M4】メカトロニクスシステムの製造工程を把握し,生産管理における安全性や耐故障性の担保に関する知識を習得する.			安全性,耐故障性の知識について,理解度をレポートと試験で評価する.
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験85%　レポート15%　として評価する.それぞれの評価点を中間試験40%,定期試験45%,レポート15%に換算し,合計100点満点中60点以上を合格とする.
テキスト	「基礎からのメカトロニクス」:岩田哲郎他著(日新出版) 講義資料
参考書	
関連科目	ロボット工学概論ほか,機械,電気,情報に関する各科目
履修上の注意事項	

授業計画(機械制御)		
	テーマ	内容(目標・準備など)
1	オリエンテーション,メカトロニクスの概要	本講義の講義予定を示す.また,メカトロニクスという学問分野の発展経緯や関連分野との対応について学ぶ.
2	電気・電子回路1	電子回路における信号の伝達と半導体素子について学ぶ.
3	電気・電子回路2	情報理論で取り扱われる論理演算および増幅回路について学ぶ.
4	センサと計測1	センサの基本的な特性を理解する.また,光,温度,圧力の計測について学ぶ.
5	センサと計測2	磁気,電流,音波の計測および他の計測原理を利用したセンサについて学ぶ.
6	モータと駆動回路	電源とアクチュエータの基礎知識およびそれらを駆動する回路について学ぶ.
7	機構と材料	動力の伝達における機械要素および強度や耐環境性を考慮した材料の選定について学ぶ.
8	中間試験	第1回目から第7回目で学習した内容の定着度合いを試験で確認する.
9	中間試験返却,応用技術の導入	中間試験を返却し,解説を行う.また,後半のメカトロニクス応用技術で実施する内容に関して概略を説明する.
10	生体とメカトロニクス	メカトロニクスと異分野融合の1例として,生物学と工学の関連性および生物の模倣による工学技術の高度化について学習する.
11	熱	熱がメカトロニクス機器に与える影響と,熱を制御するための伝熱理論について学習する.
12	ノイズ1	ノイズの発生原理とシステムへ与える影響について学習する.
13	ノイズ2	ノイズの対策技術および対策部品について学習する.
14	フィルタリング	情報処理における信号のフィルタリングの基礎知識と,使用頻度の高いフィルタについて学習する.
15	故障と整備	設計における機器の故障に対する考え方,製造工程での不良品対策および機器の製造完了から廃棄までのライフサイクルに対する考え方について学習する.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	後期中間試験および後期定期試験を実施する.	

科　目	ロボット工学 (Robotics)
担当教員	Amar Julien Samuel 准教授
対象学年等	機械工学科・5年R組・前期・必修・1単位【講義】(学修単位I)
学習・教育目標	A4-M3(100%)
授業の概要と方針	産業の発達と生産方式の変遷,現代オートメーションにおけるロボットの位置付け,ロボットの運動学について講義する.適時,シミュレーションによる実習,適用事例の紹介,演習問題によってロボット工学についての理解を深める.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A4-M3】現代オートメーションにおけるロボットの位置付けが理解できる.			産業の発達と生産方式の変遷,現代オートメーションの位置付け,現状のロボット技術についての理解度を中間試験で評価する.
2	【A4-M3】ロボットの基本構造と運動学が理解できる.			ロボットの記号的表現,姿勢の数学的表現が理解できているか中間試験で評価する.
3	【A4-M3】ロボットの静力学,ならびに動力学が理解できる.			ロボットの運動学と静力学,ならびに動力学が理解できているかを期末試験で評価する.
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験100%　として評価する.100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	配布プリント ノート
参考書	「ロボティクス」(日本機械学会)
関連科目	工学系科目全般
履修上の注意事項	特に工業力学をよく復習しておくこと.

授業計画(ロボット工学)		
	テーマ	内容(目標・準備など)
1	産業の発達と現代オートメーション	産業の発達に伴う生産方式の変化,現代オートメーションにおけるロボットの位置付けについて理解する.
2	ロボット工学の為の線型代数　(復習) (1)	ロボット工学の移動表現を理解する為,ベクトル演算の復習をする.
3	ロボット工学の為の線型代数　(復習) (2)	ロボット工学の移動表現を理解する為,行列演算の復習をする.
4	ロボットの運動学(1): 順運動学と逆運動学	2関節マニピュレータを例にとり,ロボットの姿勢の数学的表現について理解する.
5	ロボットの運動学(2): 速度解析とヤコビ行列	2関節マニピュレータを例にとり,関節角速度と手先速度の関係からヤコビ行列を導く.その計算によって特異姿勢を理解する.
6	ロボットの運動学(3): 並進関節と初期状態	2次元マニピュレータを例にとり,並進関節の数学的表現を理解する.各関節の初期状態によってシステムへの影響を理解する.
7	ロボットの運動学(4): 3次元システム	3次元の回転行列や3次元システムの運動学を導出する.
8	中間試験	線型代数とロボット運動学の試験を行います.
9	中間試験答案返却	試験の答案返却を行います.
10	ロボットの静力学	仮想仕事の原理を用いて,2関節マニピュレータの関節トルクと手先力の関係を理解する.
11	ロボットの動力学(1): エネルギーとラグランジアン	機械工学科で学んだ運動エネルギーと位置エネルギーからラグランジュ法を導出します.
12	ロボットの動力学(2): マニピュレータの運動方程式	ラグランジュ法を用いて,2関節マニピュレータの運動方程式を導出する.
13	ロボットの動力学(3): 2次元3関節マニピュレータの運動方程式	ラグランジュ法を用いて,3関節マニピュレータの運動方程式を導出する.
14	ロボットの動力学(4): 2次元3関節マニピュレータの運動方程式	同上
15	ロボットの動力学(5): 3次元2-3関節マニピュレータの運動方程式	ラグランジュ法を用いて,3次元マニピュレータの運動方程式を導出する.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	前期中間試験および前期定期試験を実施する. 状況に応じて再評価を実施する場合がある.(一回のみ)	

科　目	機械工学実験Ⅱ (Laboratory Work in Mechanical Engineering II)
担当教員	長 保浩 特任教授, 小澤 正宜 准教授, 朝倉 義裕 教授, Amar Julien Samuel 准教授【実務経験者担当科目】
対象学年等	機械工学科・5年R組・前期・必修・2単位【実験実習】(学修単位I)
学習・教育目標	A4-M3(40%), B1(20%), C1(10%), C4(20%), D1(10%)
授業の概要と方針	情報,電子回路,制御の分野における,より専門性の高い実験を通して,機械工学における基礎的な解析能力と表現能力を身につける.この科目では,折に触れて学習する項目と実務との関連について説明を行う.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A4-M3】各テーマの実験目的とその基礎となる事柄について理解できる.			実験の目的が理解できているかを実験の取組み及びレポートで評価する.
2	【B1】実験で得られた結果を図,グラフ,その他の方法によって,効果的に表現することができる.			各テーマごとの実験レポートで評価する.
3	【C1】実験を通して問題解決のための考え方を理解し,実験計画をたてることができる.			問題解決のための考え方を理解し,実験計画をたてることができるかを実験の取組み及びレポートで評価する.
4	【C4】実験内容と結果を論理的に把握し,得られた知見を関連することがらへ展開できる.			実験内容と結果を論理的に把握し,得られた知見を関連することがらへ展開できるかを実験の取組み及びレポートで評価する.
5	【C4】実験の内容と結果および考察を適切かつ効果的に表現し,定められた期限内にレポートにまとめることができる.			実験の内容と結果および考察を適切かつ効果的に表現し,定められた期限内にレポートにまとめることができるかをレポートで評価する.
6	【D1】機器の取り扱いに注意し,安全かつ正確な実験を行うことができる.			安全かつ正確な実験を行っているか,各テーマごとの実験の取り組み及びレポートにより評価する.
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,レポート100%　として評価する.各テーマにおいて実験実習への取り組み,報告書の提出状況およびレポートの内容について,100点満点で総合的に評価する.これらを平均したものを成績とし,60点以上を合格とする.ただし,未提出のレポートがある場合は欠点とする.
テキスト	実験テーマごとに配布される資料,プリント
参考書	「アナログICの基礎」:白土義男(東京電機大学出版局) 「システム工学」:室津義定 他3名(森北出版) 「PythonとKerasによるディープラーニング」:Francois Chollet(マイナビ出版) 「基礎制御工学(増補版)」:小林伸明・鈴木亮一著(共立出版)
関連科目	情報基礎,情報処理,電子工学概論,電気電子回路,自動制御,ロボット工学概論,機械工学実験I(4年)
履修上の注意事項	4年生までに学習した情報処理,電気電子回路,自動制御,機械工学実験について理解している必要がある.また,ガイダンスにおいて各テーマの内容を確認し,それぞれのテーマに関連する科目について予習をしておくこと.

授業計画（機械工学実験Ⅱ）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	ガイダンス	4つのテーマの担当者がそれぞれの実験について説明を行う.さらに各班の実験スケジュールを説明する.
2	数値演算実験(1)	人工知能・機械学習とニューラルネットワークの概要を学び,全結合ニューラルネットワークによる手書き数字認識の実験を行う.
3	数値演算実験(2)	ディープラーニングフレームワークの使い方を説明し,前回のネットワークを改良する.畳み込みネットワークを作成,実験を行い結果を比較する.
4	数値演算実験(3)	過学習への対策を実験を通じて確認する.ハイパーパラメータが認識精度や汎化性能に与える影響を定量的に評価する.
5	フィードバック制御系の基礎実験(1)	電子回路を制御対象として,その特性パラメータから伝達関数の理論値を求めてボード線図を描き,入出力データから得られるボード線図と比較する.
6	フィードバック制御系の基礎実験(2)	閉ループシステムの仕様を与え,それを満たすフィードバック制御系を設計する.
7	フィードバック制御系の基礎実験(3)	フィードバック制御系を実現する回路を製作し,ステップ応答の理論値と実験値の比較を行う.
8	報告書特別指導	実験担当者ごとに各実験のレポート作成に関する特別指導を行う.
9	倒立振子の安定化制御実験(1)	倒立振子実験装置および学習ソフトを用い,倒立振子を題材にした制御系設計の一手順を理解させる.第1回目は制御対象（倒立振子）の数学モデルの構築とそれに基づく状態方程式の導出について理解させる.
10	倒立振子の安定化制御実験(2)	制御対象の安定性,可制御性および可観測性について理解させる.次に,最適レギュレータを制御則とする制御系設計とその性能について理解させる.
11	倒立振子の安定化制御実験(3)	(2) で設計した制御系を補間する完全次元オブザーバの構築について理解させる.
12	ロボット制御実験(1)	遠隔操作型移動ロボットを用いて,ロボットの移動と姿勢を算出する実験を行う.
13	タイトル:ロボット制御実験(2)	ロボットアームを用いた順運動学,逆運動学による手先位置の制御を行う.
14	ロボット制御実験(3)	カメラ及びLiDARを用いてSLAMを行う.
15	まとめ	各実験テーマのレポート提出状況などを確認すると共に授業アンケート結果に関する報告を行う.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	中間試験および定期試験は実施しない.	

科　目	卒業研究 (Graduation Thesis)
担当教員	西田 真之 教授, 宮本 猛 教授, 福井 智史 教授, 石崎 繁利 教授, 尾崎 純一 教授, 朝倉 義裕 教授, 早稲田 一嘉 教授, 橋本 英樹 教授, 鈴木 隆起 教授, 長 保浩 特任教授, 東 義隆 准教授, 熊野 智之 准教授, 清水 俊彦 准教授, 小澤 正宜 准教授, 田邉 大貴 准教授, Amar Julien Samuel 准教授
対象学年等	機械工学科・5年R組・通年・必修・8単位【研究】(学修単位I)
学習・教育目標	B1(20%), B2(10%), C2(70%)
授業の概要と方針	特定のテーマを設定し,授業等で修得した知識と技術を総合して自主的かつ計画的に指導教官のもとで研究を行う.研究を通じて,問題への接近の方法を理解し,文献調査や実験,理論的な考察などの問題解決の手順を修得して,総合力およびデザイン能力を高める.また,研究成果を口頭で発表し論文にまとめることでコミュニケーション能力を身につける.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【C2】研究活動:研究テーマの背景と目標を的確に把握し十分な準備活動を行い,指導教官,共同研究者と連携しながら自主的に研究を遂行できる.			研究への取り組み,達成度と卒業研究報告書の内容を評価シートで評価する.
2	【C2】研究の発展性:得られた研究結果を深く考察し,今後の課題等を示し,研究の発展性を展望することができる.			研究活動の状況,研究成果と卒業研究報告書の内容,研究発表を評価シートで評価する.
3	【B2】研究発表の質疑応答において,その質問内容をよく聞き,理解した上で,相手が理解できるように時間内に明瞭でわかりやすく適切に応答できる.			研究活動の状況,研究成果と卒業研究報告書の内容や発表会での内容を基に,質疑応答を行い,評価シートで評価する.
4	【B1】研究の発表は,方法を工夫し,与えられた時間内に明瞭でわかりやすく発表できる.また.報告書は合理的な構成で研究全体がわかりやすく簡潔・的確にまとめることができる			卒業研究報告書の内容と発表内容を評価シートで評価する.
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	研究活動(C-2)を30%,研究の発展性(C-2)を30%,卒業研究報告書の構成(B-1)を10%,卒業研究発表の内容(C-2)を10%,その発表(B-1)を10%,質疑応答(B-2)を10%として総合的に評価する.100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	
参考書	
関連科目	研究内容に関する教科
履修上の注意事項	なし

授業計画（卒業研究）

内容（テーマ，目標，準備など）

◇システム工学研究室（長）「航空機の操縦性，運動性及び安全性等の向上を目的とし，航空機の運動を非線形システムとして扱う飛行制御系の設計に関する研究を行っている.」*
◇材料強度2研究室 (西田)「X線および中性子線を用いた繊維強化材料の応力評価に関する研究.繊維強化材料の熱誘起型残留応力の測定および評価をX線と中性子線を用いて行っている.」*
◇生産加工1研究室（宮本）「複合材料や難削材の切削実験から工具摩耗や切削抵抗の測定を行い，切削現象や有効な切削法を調べている.MLベルトを用いた鉄道レール研磨，5軸制御NC 工作機械による精密加工について研究を行っている.」*
◇機械要素研究室（福井）「機械部品の疲労と破壊の解析評価を基に，プロペラや板バネなど，社会が必要とする様々な機械要素部品の開発と安全性の評価を行っている.」*
◇応用計測研究室（石崎）「機械系の学生を対象としたものづくり教育など工学教育について研究している.」
◇生産加工4研究室（尾崎）「織物繊維と熱可塑性樹脂を組み合わせたテキスタイルコンポジットの熱成形に関する基礎的研究や天然繊維を利用したエコマテリアルに関する研究を行っている.また，ものづくり教育のための教材開発にも取り組んでいる.」*
◇情報工学研究室（朝倉）「生体信号計測と解析に関する研究，および，画像解析，機械学習に関する研究を行っている.現在，表面筋電位を用いた黙声認識，画像解析と機械学習を用いた分類手法の研究に取り組んでいる.」*
◇材料学研究室（早稲田）「3Dプリンタ用材料のリサイクル性に関する研究を行っている.また，樹脂の成形や航空機部品の加工などの画像解析による検査方法確立を目指す.3Dプリンタなどを用いた工学教育用教材の開発をする.」*
◇応用物理研究室（熊野）「小型分散型電源への応用が期待される熱光起電力（TPV）発電システムの高効率化に関する研究を行っている.具体的には，高温のセラミックスから放射される熱ふく射の波長を制御する実用的な技術の開発に取り組んでいる.」*
◇熱機関工学2研究室（橋本）「化学発光分光法による燃焼診断に関する研究では，OH，CH，C2などの中間生成物からの化学発光を計測し，局所的な火炎温度や燃料と酸化剤の混合比などを推定する手法の確立を目指している.また，内燃機関の熱効率向上に関する研究では，エンジン内の燃焼の観点から，熱効率向上のための研究を行っている.」*
◇流体実験室1（鈴木）「ターボ機械（撹拌機，半径流型蒸気タービンなど）や，混相流（マイクロバブル，気液二相流，減圧浮上濃縮法など）および，各種流体関連機器に対して，実験および数値流体力学による研究を行っている.」*
◇生産加工3研究室（東）「切削用小径回転工具と被削材間の距離検出法について研究をしている.また，NC工作機械による高精度加工について研究している.」
◇精密計測研究室（清水）「拮抗反射構造による衝撃緩和制御，変化順序に基づく物理的相互作用の異なる状況における模倣学習に関する研究を行っている.」*
◇材料強度1研究室（田邉）「自動車部品や航空機部材，産業機器部品として注目されている炭素繊維強化熱可塑性プラスチック（熱可塑性CFRP）の融着接合や，マルチマテリアル化のための接合技術に関して，接合強度・信頼性の向上を目指して研究を行っている.」
◇海洋ロボティクス研究室（小澤）「水中ロボットに代表される遠隔有線型ロボットの操作性，作業性向上を実現するための要素機器およびユーザーインターフェースについて研究を行っている.また，水中ロボットを利用した海洋環境の計測，保全手法の開発にも取り組んでいる.」*
◇ロボット制御実験室（Amar）「ロボットマニピュレーター全般の制御と設計を行っており，工業生産用マニピュレーターのプログラミングを行う一方で，自作のマニピュレーターやロボットハンドの設計や実験も実施している.」
◇生産加工1研究室（鬼頭）「工作機械の工具経路生成に関する研究，生産加工分野におけるソフトウェア開発や，教育用の卓上工作機械，ロボットの開発を行っている.」

*成長産業技術者教育プログラム（航空宇宙分野・医療福祉分野・ロボット分野）関連テーマを含む.

備考	中間試験および定期試験は実施しない.

科　目	応用数学Ⅲ (Applied Mathematics III)
担当教員	片山 大悟 助教
対象学年等	機械工学科･5年R組･後期･選択･2単位【講義】(学修単位II)
学習･教育目標	A1(100%)
授業の概要と方針	本講義では,多くの物理現象の記述に欠かせないベクトル解析の基礎を学び,さらに機械工学科専門科目の演習問題をベクトル解析によって解くことで,ベクトル解析の物理的描像を理解する.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A1】勾配･発散･回転のそれぞれの演算の意味を理解し,実行できる.			勾配･発散･回転のそれぞれの演算の意味を理解して実行できているか,中間試験,定期試験,およびレポートによって評価する.
2	【A1】スカラー場･ベクトル場の線積分および面積分の意味を理解し,演算を実行できる.			スカラー場･ベクトル場の線積分および面積分の意味を理解して演算を実行できているか,中間試験,定期試験,およびレポートによって評価する.
3	【A1】発散定理を理解できる.			発散定理を理解できているか,定期試験およびレポートによって評価する.
4	【A1】ストークスの定理を理解できる.			ストークスの定理を理解できているか,定期試験およびレポートによって評価する.
5	【A1】グリーンの定理を理解できる.			グリーンの定理を理解できているか,定期試験およびレポートによって評価する.
6	【A1】専門科目におけるベクトル解析の物理的描像を理解できる.			専門科目におけるベクトル解析の物理的描像を理解できているか,中間試験,定期試験,およびレポートによって評価する.
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験80%　レポート20%　として評価する.試験成績は中間試験と定期試験の平均点とする.成績は,100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	「新 応用数学」:佐藤志保ほか(大日本図書) 注:このテキストは,M4REの応用数学IIで使用したものと同一である.
参考書	「電磁気学 I 電場と磁場 (物理入門コース 3)」:長岡洋介(岩波書店) 「電磁気学 II 変動する電磁場 (物理入門コース 4) 」:長岡洋介(岩波書店)
関連科目	3年生までの数学科目,応用数学I,応用数学II
履修上の注意事項	

授業計画（応用数学III）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	ベクトル解析の概要	本講義の導入として,スカラー場・ベクトル場・微分方程式などの数学的概念を復習し,理工系の専門科目になぜベクトル解析が必要なのか解説する.
2	ベクトル解析の基礎（1）	ベクトルの内積・外積,およびベクトル関数の微分法を解説する.これらに関連する専門科目の問題を解く.
3	ベクトル解析の基礎（2）	曲線および曲面の法線ベクトルについて解説する.
4	勾配（1）	勾配(gradient)の意味と計算方法を解説する.
5	勾配（2）	専門科目の演習問題を勾配によって解くことで,勾配という演算の物理的描像を理解する.
6	発散（1）	発散(divergence)の意味と計算方法を解説する.
7	発散（2）	専門科目の演習問題を発散によって解くことで,発散という演算の物理的描像を理解する.
8	後期中間試験	第1回から第7回までの内容について後期中間試験を行い,理解度を確認する.
9	後期中間試験の解説および回転（1）	後期中間試験の解答および解説を行う.加えて,回転(rotation)の意味と計算方法を解説する.
10	回転（2）	専門科目の演習問題を回転によって解くことで,回転という演算の物理的描像を理解する.
11	線積分	スカラー場・ベクトル場の線積分を解説する.
12	面積分	スカラー場・ベクトル場の面積分を解説する.
13	発散定理	発散定理を解説し,関連する専門科目の演習問題を解くことで,発散定理を理解する.
14	ストークスの定理	ストークスの定理を解説し,関連する専門科目の演習問題を解くことで,ストークスの定理を理解する.
15	グリーンの定理	グリーンの定理を解説し,関連する専門科目の演習問題を解くことで,グリーンの定理を理解する.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	後期中間試験および後期定期試験を実施する. 本科目の修得には,30 時間の授業の受講と 60 時間の事前・事後の自己学習が必要である.状況に応じて再試験を実施する場合がある.事前学習では,次回の授業範囲について教科書を読み,各自で理解できないところを整理しておくこと.事後学習では,授業内容を復習し,興味を持ったことを調べてノート等にまとめておくこと.	

科　目	応用物理Ⅱ (Applied Physics II)
担当教員	熊野 智之 准教授
対象学年等	機械工学科･5年R組･前期･選択･2単位【講義】(学修単位II)
学習･教育目標	A2(100%)
授業の概要と方針	先端技術に深く関わるナノテクノロジーや各種分析装置の原理を理解することを目的として,量子力学および固体物性の基礎を現代物理の誕生･発展の過程に基づいて学習し,定性的に理解できる能力を養う.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A2】原子の構造と光の二重性について,基本的な概念が理解できる.			原子の構造や光の二重性について,それらを実証する実験結果を含めて理解しているか中間試験,プレゼンテーション,提出物で評価する.
2	【A2】電子の二重性と不確定性について,基本的な概念が理解できる.			電子の二重性とハイゼンベルグの不確定性原理について,基礎的な内容および応用について理解しているか中間試験,プレゼンテーション,提出物で評価する.
3	【A2】量子力学について,基本的な概念が理解できる.			ボーアの理論を基に,シュレディンガー方程式およびその解について理解しているかを中間試験,プレゼンテーション,提出物で評価する.
4	【A2】固体物理の基礎が理解できる.			各種材料の物性がどのような物理現象に起因し,どのように応用されているかについての理解を定期試験,プレゼンテーション,提出物で評価する.
5	【A2】原子核と核エネルギーについて,基本的な事柄が理解できる.			核の崩壊と放射線,基本的な核反応や核分裂･核融合について理解しているか定期試験,プレゼンテーション,提出物で評価する.
6	【A2】素粒子や加速器について,基本的な事柄が理解できる.			素粒子の種類と特徴,加速器の原理等について理解できているか定期試験,プレゼンテーション,提出物で評価する.
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験80%　レポート10%　プレゼンテーション10%　として評価する.試験成績は,中間試験と定期試験の平均点とする.100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	「物理学基礎」:原康夫著(学術図書出版)
参考書	「高専の応用物理」:小暮陽三編(森北出版)
関連科目	物理,応用物理I,応用光学
履修上の注意事項	

授業計画(応用物理 II)		
	テーマ	内容(目標・準備など)
1	原子の構造	原子論の成り立ちや電子,原子核の発見について述べる.
2	光の二重性	光の粒子性を証明する現象とアインシュタインの光量子仮説について説明する.
3	電子の二重性	電子の波動性を証明する現象と物質波について説明する.
4	不確定性関係	ハイゼンベルグの不確定性原理について説明する.
5	原子の定常状態と光の線スペクトル	ボーアの理論を通して,水素原子における電子のエネルギー準位および電子軌道半径の求め方について説明する.
6	元素の周期律	定常状態のシュレディンガー方程式を解析的に解くことができるモデルについて紹介し,解の意味を説明する.
7	金属,絶縁体,半導体	材料のエネルギーバンドについて説明する.金属,絶縁体,半導体の電気伝導率の差はどのようにして生じるのかを学習する.
8	中間試験	中間試験までの授業の内容について出題する.
9	半導体の利用	半導体の特徴と応用について説明する.
10	レーザー	レーザーの発振原理と応用について説明する.
11	原子核の構成と崩壊	原子核の構成と原子番号の大きい元素が放射性を有する理由について説明する.
12	核エネルギー	結合エネルギーと質量欠損との関係,核分裂や核融合の原理について説明する.
13	加速器	加速器の原理や種類,応用例について説明する.
14	素粒子	素粒子の種類と特徴や真空の性質について説明する.
15	総合演習	これまで学習した内容を復習し,演習問題に取り組む.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	前期中間試験および前期定期試験を実施する. 本科目の修得には,30 時間の授業の受講と 60 時間の事前・事後の自己学習が必要である.事前学習では,次回の授業範囲について教科書を読むなどして各自で理解できないところを整理しておくこと.事後学習では,授業内容を復習し,興味を持ったことを調べてノートなどにまとめておくこと.	

科　目	材料力学Ⅲ (Strength of Material III)
担当教員	西田 真之 教授【実務経験者担当科目】
対象学年等	機械工学科・5年R組・前期・選択・2単位【講義】(学修単位II)
学習・教育目標	A4-M1(100%)
授業の概要と方針	3年次の材料力学I,4年の材料力学IIを基礎とした応用問題,組み合わせ応力および座屈現象について講義する.本講義では演習問題を多く解くことにより,材料力学における基礎的知識の理解を深めるとともに解析力の充実を図る.材料力学IIIに関しては担当教員の実務経験を踏まえた内容となっている.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A4-M1】引張圧縮,熱応力およびはりの応用問題が解ける			引張圧縮,熱応力およびはりの応用問題に対する理解度を中間試験およびレポートで評価する.
2	【A4-M1】組み合わせ応力を理解し,基礎的問題が解ける.			組み合わせ応力に対する理解度を定期試験およびレポートで評価する.
3	【A4-M1】座屈現象の意味を理解し,基礎的問題が解ける.			座屈現象に対する理解度を定期試験およびレポートで評価する.
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験85%　レポート15%　として評価する.試験点は中間試験と定期試験を平均する.100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	「材料力学」,黒木剛司郎著(森北出版)
参考書	「材料力学演習」,村上敬宜・森和也 共著(森北出版) 「SIによる材料力学演習」,関谷壮著(森北出版)
関連科目	材料力学I(3年),材料力学II(4年),材料力学特論(5年),弾性力学(専攻科1年)
履修上の注意事項	

授業計画（材料力学III）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	引張圧縮の応用問題1	引張圧縮（静定問題）の応用問題について説明，応用問題を解く
2	引張圧縮の応用問題2	引張圧縮（不静定問題）の応用問題について説明，応用問題を解く
3	熱応力（静定問題）の応用問題1	熱応力の応用問題について説明，応用問題を解く
4	熱応力の応用問題2	熱応力（不静定問題）の応用問題について説明，応用問題を解く
5	はりの応用問題1	はりの応用問題について説明，応用問題を解く
6	はりの応用問題2	はりの応用問題について説明，応用問題を解く
7	はりの応用問題3	はりの応用問題について説明，応用問題を解く
8	中間試験	多軸負荷，組み合わせ応力に対する理解度を中間試験で評価する．
9	3次元の応力−ひずみ関係	多軸負荷状態における応力・ひずみの種類について説明し，3次元の応力−ひずみ関係について紹介する．
10	平面応力と平面ひずみ	3次元の応力−ひずみ関係に制約を加えることで，平面応力・平面ひずみそれぞれに対応する応力−ひずみ関係を導く．
11	モールの応力円	モールの応力円を用いて斜断面上の応力を求める手順を解説し，例題を解く．
12	オイラーの座屈理論	座屈現象について概説し，座屈に対するオイラーの理論式について説明する．また，端末条件の相違が座屈荷重に与える影響について説明し，例題を解く．
13	種々の座屈問題	種々の座屈問題の解法について解説し，例題を解く．
14	座屈に対する実験式	座屈に対する種々の実験式について説明し，例題を解くことによりその利用方法を習得させる．
15	演習	学習内容のまとめを行うとともに，座屈の総合演習を行う．
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	前期中間試験および前期定期試験を実施する． 本科目の修得には，30 時間の授業の受講と 60 時間の事前・事後の自己学習が必要である．必要に応じて事前試験および再試験を行う．事前学習，事後学習は主にレポート課題，演習課題とし，詳細は毎回の授業で説明する．	

科　目	システム制御 (Systems Control)
担当教員	小林 洋二 非常勤講師【実務経験者担当科目】
対象学年等	機械工学科・5年R組・後期・選択・2単位【講義】(学修単位II)
学習・教育目標	A4-M3(100%)
授業の概要と方針	大学や専攻科で学ぶ,あるいは,企業で使用する現代制御理論の基礎事項である状態方程式と出力方程式によるシステムのモデリング,システムの安定性,可制御性と可観測性,状態フィードバックについて学ぶ.本講義では,理論の本質を理解する際の煩雑さを避けるために,一入力一出力の線形システムを対象として授業を行う.本講義では担当教員の機械制御系設計に関する実務経験を踏まえて,実務と関連する学習項目ではその関連について説明を行う.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A4-M3】システムの数式モデルを状態方程式と出力方程式で表現し,ブロック線図を用いてシステムを図的に表現できる.			状態方程式と出力方程式によるシステムの記述・等価変換とブロック線図による表現の項目について課題演習および中間試験で評価する.
2	【A4-M3】状態方程式で表された自由系と強制系の解を求めることができ,システムの安定性を理解し,安定判別ができる.			状態方程式と出力方程式で表された自由系と強制系の解を計算,安定性と安定判別の項目について課題演習および中間試験で評価する.
3	【A4-M3】可制御性と可観測性の意味を理解し,与えられたシステムの可制御性と可観測性を判定することができる.			システムの可制御性と可観測性の物理的な意味の理解,それぞれの性質の判別の項目について,課題演習および定期試験で評価する.
4	【A4-M3】システムを対角形式へ変換できる.対角形式で表現されたシステムと可制御性,可観測性の関係を理解することができる.			システムの対角形式への等価変換,対角形式のシステムによる可制御性,可観測性の判定,伝達関数の計算の項目について課題演習および定期試験で評価する.
5	【A4-M3】状態フィードバックと出力フィードバックの違いを理解し,極配置,最適制御,観測器による制御系設計法を行うことができる.			状態フィードバックと出力フィードバックの違いを理解し,極配置,最適制御,観測器による制御系設計法の項目について課題演習および定期試験で評価する.
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験70%　レポート30%　として評価する.なお,試験成績は中間試験と定期試験の平均点とし,それを70%で評価し,レポートを30%として評価する.総合評価100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	ノート講義
参考書	「システム制御の講義と演習」:中溝 高好,小林 伸明 著(日新出版) 「線形システム制御入門」:梶原 宏之 著(コロナ社) 「システム制御工学演習」:足立 修一 他 著(コロナ社) 「専門基礎ライブラリー　制御工学　技術者のための,理論・設計から実践まで」:豊橋技術科学大学・高等専門学校制御工学教育連携プロジェクト(実教出版)
関連科目	応用数学(線形代数,微積分,ラプラス変換),自動制御
履修上の注意事項	ベクトルと行列の演算を中心とした線形代数の知識,ラプラス変換を含む微積分の知識が要求されますので,4年生の間にこれらの基礎を固めておいてください.また,自動制御も関係しますので,この科目も同時並行で学習しておいてください.

授業計画（システム制御）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	イントロダクション	システムの定義と分類，制御理論の歴史的背景，古典制御と現代制御の手法の違いを概説する．
2	システムのモデリング1	システムを線形微分方程式，伝達関数，状態方程式と出力方程式で表し，相互の関係を説明する．
3	システムのモデリング2	状態方程式と出力方程式で表されたシステムを図的に表現するブロック線図を説明する．状態方程式と出力方程式の座標変換を行う等価変換についても説明する．
4	解の記述1	スカラーとベクトルの微分方程式の解法を対比させながら，自由系の解を求める方法を説明する．
5	解の記述2	強制系の解を求める方法を説明する．
6	システムの内部安定性	システムの内部安定性の定義，内部安定性の条件，安定判別方法を説明する．
7	システムの外部安定性	システムの外部安定性の定義，外部安定性の条件，安定判別方法，内部安定性との関係を説明する．
8	中間試験	1～7週目までの理解度を確認するために中間試験を実施する．
9	システムの可制御性と可制御条件	システムの可制御性の定義を説明し，その定義に基づいてシステムが可制御であるための必要十分条件を導出する．可制御行列を定義して，システムが可制御であるための条件を導く．
10	システムの可観測性と可観測条件	システムの可観測性の定義を説明し，定義に基づいてシステムの可観測性のための必要十分条件を導出する．可観測行列を定義して，システムが可観測であるための条件を導く．
11	対角形式/Jordan形式と可制御性・可観測性	状態方程式と出力方程式を対角形式あるいはJordan形式に変換する方法，ならびにそれらの形式で表現されたシステムの可制御性と可観測性の判定方法を説明する．
12	状態フィードバックと極配置	状態フィードバックについて説明し，伝達関数を用いた出力フィードバックとの違いを理解する．あわせて状態フィードバックを用いて閉ループシステムの極を任意の値に設定する極配置法について説明する．
13	最適レギュレータ	二次形式評価関数を最小にする最適レギュレータについて，構成方法とゲインの計算法を説明し，関連項目として円条件，ハミルトン行列について説明する．
14	観測器（オブザーバ）	状態が検出できない場合に使用される観測器の構成と設計方法を説明する．観測器を用いたフィードバック制御系のゲインの計算手順ならびに伝達関数を説明する．
15	まとめ	この科目のまとめを行う．
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	後期中間試験および後期定期試験を実施する． 本科目の修得には，30 時間の授業の受講と 60 時間の事前・事後の自己学習が必要である．この科目の履修にあたっては，事前学習としてあらかじめアップロードされたWebテキストを授業までに読んで，授業の項目の要点を押さえておいてください．授業後に課題プリントを配布しますので，事後学習として課題の問題を解答して理解を深めるようにしてください．なお，状況によっては臨時試験を行う場合があります．また，新型コロナウィルス感染防止のため登校が禁止となった場合は，登校禁止が解除されるまで試験を実施しないことがあります．	

科　目	加工工学Ⅱ (Manufacturing Engineering II)
担当教員	西田 勇 非常勤講師
対象学年等	機械工学科･5年R組･後期･選択･2単位【講義】(学修単位II)
学習･教育目標	A4-M4(100%)
授業の概要と方針	機械工作法,加工工学Iで学習した加工法を基礎として,製品として高い寸法精度,良好な仕上げ面や品質を得るために必要な加工方法,加工機構,加工測定と評価技術について講義する.また,MEMS,機械加工における自動化システムや生産システムなど最新技術についても講義する.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A4-M4】機械加工の概要,切削加工について理解できる.			機械加工の概要と,切削加工の基礎,理論,びびり振動,工具損耗と寿命など理解できているか試験とレポートで評価する.
2	【A4-M4】積層造形加工,研削加工,砥粒加工について理解できる.			積層造形加工,研削加工,砥粒加工について理解できているかどうか試験とレポートで評価する.
3	【A4-M4】精密加工に必要な加工計測や評価技術を理解できる.			精密加工を実現するための加工計測や評価技術について理解できているか試験とレポートで評価する.
4	【A4-M4】工作機械,最新加工技術について理解できる.			MEMSの概要と応用事例,工作機械の基礎,CAD/CAM,自動化システムなど最新の加工技術ついて理解できているか試験とレポートで評価する.
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験80%　レポート20%　として評価する.試験成績は,中間試験と定期試験の平均点とする.100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	プリント
参考書	「メカトロニクス教科書シリーズ10超精密加工学」:丸井悦男著(コロナ社) 「精密工作法上･下」:田中義信 他共著(共立出版)
関連科目	機械工作法,加工工学I
履修上の注意事項	機械工作法,加工工学Iについてよく理解していること

授業計画(加工工学Ⅱ)		
	テーマ	内容(目標・準備など)
1	機械加工の概要,切削加工の基礎	復習として機械加工の概要と切削加工の基礎を学ぶ
2	切削加工:2次元切削理論	切削加工における2次元切削理論を学ぶ
3	切削加工におけるびびり振動	切削加工におけるびびり振動を学ぶ
4	切削工具の損耗と寿命	切削工具の損耗と寿命を学ぶ
5	積層造形加工の基礎と応用	積層造形加工の基礎と応用を学ぶ
6	研削加工,砥粒加工	研削加工と砥粒加工を学ぶ
7	加工計測と評価技術	精密加工に必要な加工計測と評価技術を学ぶ
8	中間試験	これまでの学習を確認するために中間試験を行う
9	MEMSの概要と応用事例(1)	MEMSの概要と応用事例を学ぶ
10	MEMSの概要と応用事例(2)	MEMSの概要と応用事例を学ぶ
11	MEMSの概要と応用事例(3)	MEMSの概要と応用事例を学ぶ
12	工作機械の基礎	工作機械の基礎を学ぶ
13	CAD/CAM,自動化システム	CAD/CAM,自動化システムについて学ぶ
14	生産システム,作業設計	生産システム,作業設計について学ぶ
15	NCプログラムの自動生成技術	NCプログラムの自動生成技術について学ぶ
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	後期中間試験および後期定期試験を実施する. 本科目の修得には,30 時間の授業の受講と 60 時間の事前・事後の自己学習が必要である.事前学習では,3年次に履修した加工工学Iについて復習し整理しておくこと.事後学習では,各自で授業内容をまとめること.	

科　目	設計工学 (Design Engineering)
担当教員	福井 智史 教授
対象学年等	機械工学科・5年R組・後期・選択・2単位【講義】(学修単位II)
学習・教育目標	A4-M4(100%)
授業の概要と方針	機械を構成する様々な機械要素の設計知識と,機械設計思想を修得する.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A4-M4】技術者が身に付けるべき設計思想を知り説明できる.			技術者が身に付けるべき設計思想を説明できるかを試験で評価する.
2	【A4-M4】構造体を組み立てる様々な締結方法を理解し,その設計ができる.			構造体を組み立てる様々な締結方法の設計ができるかを試験で評価する.
3	【A4-M4】回転軸付属機械要素を理解し,その設計ができる.			回転軸付属機械要素の設計ができるかを試験で評価する.
4	【A4-M4】ばね緩衝装置を理解し,その設計ができる.			ばね緩衝装置の設計ができるかを試験で評価する.
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験100%　として評価する.100点満点で60点以上を合格とする.なお,各試験の再試験を実施した場合は当該試験の点数を60点を上限に代替する.
テキスト	
参考書	「機械工学必携」:馬場秋次郎編(三省堂)
関連科目	機械設計I,機械設計II,機械設計演習I,機械設計演習II
履修上の注意事項	授業には,プリント,機械工学必携,電卓を持参のこと.

授業計画(設計工学)		
	テーマ	内容(目標・準備など)
1	設計思想と技術者倫理	技術者に必要な設計思想を理解する.
2	ばねの設計1	各種ばねの特徴と強度設計を理解する.
3	脱炭素化社会と技術者	脱炭素化社会と技術者のありかたについて理解する.
4	ばねの設計2	各種ばねの性能設計を理解する.
5	創造的な設計	創造的な設計の定義と技術者が創造性を高める方策を理解する.
6	機械構造物の締結設計	機械構造物の各種締結方法の特徴と設計を理解する.
7	設計計算演習	これまでに学んだことを復習し設計計算演習を行う.
8	中間試験	これまでの授業で学んだ内容について試験を行い理解度を確認する.
9	試験解説とヒューマンエラー	試験解説を行なうとともに,ヒューマンエラーに対する取組みを理解する.
10	摩擦クラッチの設計	摩擦クラッチの特徴と設計を理解する.
11	航空機の安全設計	航空機とともに進化した設計手法を理解する.
12	ブレーキの設計	各種ブレーキの特徴と設計を理解する.
13	極限の設計	設計を極めるための日本産業界の取組みを理解する.
14	企業倫理問題	型式認定取得不正問題とリコール
15	設計演習	これまでに学んだことを復習し理解する.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	後期中間試験および後期定期試験を実施する. 本科目の修得には,30 時間の授業の受講と 60 時間の事前・事後の自己学習が必要である.事前学習としてテキストに目を通しておく.事後学習として学習内容を復習し,課題の内容を整理しておく.状況に応じて中間試験および定期試験の再試験を実施する場合がある.	

科　目	ロボット応用実践 (Applied Practice of Robotics)
担当教員	清水 俊彦 准教授, 小澤 正宜 准教授, 佐藤 徹哉 教授, 酒井 昌彦 准教授, 尾山 匡浩 教授【実務経験者担当科目】(※成長産業技術者教育プログラム(ロボット分野)開講科目)
対象学年等	機械工学科・5年R組・通年・選択・1単位【講義・演習】(学修単位I)
学習・教育目標	A5-2(50%), A5-3(50%)
授業の概要と方針	ロボットの安全管理概要を学習する.また各種の実際的な問題を解決するために,開発するあるいは適切に用いるためのロボット基礎や応用について,実践的な課題学習をとおして学習する.本科目の指導にあたっては,実務経験教員である小林 滋 特任教授, 佐藤 徹哉 教授, 酒井 昌彦 准教授が実務で必要な実践的な技術も含めて指導する.またロボット分野の最新動向も理解できるよう指導を行う.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A5-3】ロボットの安全管理について説明し,実行できる.			実施内容(演習課題)及びレポート内容で評価する.
2	【A5-2】課題を解決するめにロボットやその関係ユニットや部品,システムの基本的な設計や設定ができる.			実機やシミュレータを用いての設計・設定について,その実施内容(演習課題)およびレポート内容で評価する.
3	【A5-2】各自で設計・設定したロボットやそのシステムを用いて課題解決に実際にアプローチすることができる.			課題に対応した実機やシミュレータを用いた実施内容(演習課題)および発表内容(プレゼンテーション)で評価する.
4	【A5-3】課題取り組み中に出てきた問題点に対して,解析して,より良い解を求めて活動できる.			実施内容(演習課題)及び発表内容(プレゼンテーション)で評価する.
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,レポート15%　プレゼンテーション5%　演習課題80%　として評価する.100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	プリント K-ROSETマニュアル
参考書	課題に関する文献・論文等
関連科目	ロボット入門,ロボット要素技術
履修上の注意事項	成長産業技術者教育プログラム(ロボット分野)履修生のみ選択可

授業計画（ロボット応用実践）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	ガイダンス,ロボット安全法規	年間計画や授業方針を説明する.また安全法規概要を説明する.
2	ロボット点検,安全管理	ロボットについて日常的に実施するハードウエア,ソフトウエアの点検維持や安全管理を学習する.
3	課題学習1	社会や工場,家庭等で省力化,自動化,自律化が求められている各種課題を,実際にロボットを用いて実現させるための課題学習を行う.
4	課題学習2	同上
5	課題学習3	同上
6	課題学習4	同上
7	課題学習5	同上
8	課題学習6	同上
9	課題検討	実現させたロボットの内容を発表するとともに,問題点やその改善方法を討論する.
10	課題学習7	社会や工場,家庭等で省力化,自動化,自律化が求められている各種課題を,実際にロボットを用いて実現させるための課題学習を行う.
11	課題学習8	同上
12	課題学習9	同上
13	課題学習10	同上
14	発表・プレゼンテーション	課題学習として取り組んだロボットの内容を発表するとともに,問題点やその改善方法を討論する.
15	ロボット発展学習	企業やロボット展示会に出向き,ロボットの使われ方や発展内容等の情報収集活動を行う.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	中間試験および定期試験は実施しない.	

科　目	応用数学Ⅰ (Applied Mathematics I)
担当教員	長 保浩 特任教授, 小澤 正宜 准教授
対象学年等	機械工学科・4年E組・通年・必修・2単位【講義】(学修単位III)
学習・教育目標	A1(100%)
授業の概要と方針	科学技術分野で利用する行列の演算,一次変換,ベクトル空間及び線形写像,ベクトルの一次独立及び従属,部分空間,行列の階数,固有値,内積及び正規直交系について講義し,連立一次方程式の解き方や行列式の性質や展開を使った行列式の計算方法,行列の対角化を学ばせる.科学技術分野で利用するフーリエ級数,フーリエ変換及びラプラス変換の基礎について講義し,それぞれの応用について学ばせる.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A1】行列の演算ができ,一次変換(線形写像)について説明できる.			行列の各種演算ができ,一次変換(線形写像)について説明できるか前期中間試験で評価する.
2	【A1】ベクトルの一次独立及び従属,部分空間,行列の階数について説明できる.			ベクトルの一次独立及び従属,部分空間,行列の階数について説明できるか前期中間試験で評価する.
3	【A1】同次(非同次)連立一次方程式を解くことができる.			同次(非同次)連立一次方程式を解くことができるか前期中間試験で評価する.
4	【A1】行列式の性質や展開を用いて行列式の因数分解や計算ができる.			行列式の性質や展開を用いて行列式の因数分解や計算ができるか前期定期試験で評価する.
5	【A1】固有値,内積及び正規直交系について説明でき,行列の対角化ができる.			固有値,内積及び正規直交系について説明でき,行列の対角化ができるか前期定期試験及びレポートで評価する.
6	【A1】フーリエ級数の概念を理解し,周期関数をフーリエ級数に分解する計算ができる.			フーリエ級数の概念の理解度と,周期関数をフーリエ級数に分解する計算ができるかをレポートおよび後期中間試験で評価する.
7	【A1】フーリエ変換の計算方法を習得する.			フーリエ変換の計算ができるかレポートおよび後期中間試験で評価する.
8	【A1】ラプラス変換表の各式及び重要な関数や定理を,定義式に基づき導くことができる.			ラプラス変換表の各式及び重要な関数や定理を,定義式に基づき導くことができるか後期定期試験で評価する.
9				
10				

総合評価	成績は,試験87%　レポート10%　実力テスト3%　として評価する.なお,試験成績は,中間試験と定期試験の平均点とする.100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	ノート講義(後期16～23回を除く) 新 応用数学:高遠節夫ほか著(大日本図書)(後期16～23回)
参考書	「新 線形代数 改訂版」: 高遠節夫 他 著 (大日本図書) 「改訂増補版 チャート式 基礎と演習 数学II+B」: チャート研究所 編著 (数研出版) 「新 線形代数 問題集 改訂版」: 高遠節夫 他 著 (大日本図書) 新 応用数学 問題集:高遠節夫ほか著(大日本図書)
関連科目	本科 M5の「自動制御」,M5Rの「ロボット工学」,M5選択の「システム制御」,並びに専攻科1年の「シミュレーション工学」など,多くの科目で活用される数学の基礎科目である.
履修上の注意事項	実力テストの実施日時等については,応用数学IIの担当者と調整の上決定する.

授業計画(応用数学Ⅰ)		
	テーマ	内容(目標・準備など)
1	行列の演算,転置,正方行列	行列の和,スカラー倍,積の定義及び法則,行列の転置,正方行列の種類と性質について理解させる.
2	一次変換及びベクトル空間	一次変換及びベクトル空間の定義及び線形性について理解させる.
3	一次独立・一次従属	一次独立・一次従属の意味及び主な定理について理解させる.
4	部分空間,次元,基底	部分空間,次元,基底の定義について理解させる..
5	行列の階数	行列の階数の定義及び求め方について理解させる.
6	同次連立一次方程式	同次連立一次方程式の解き方について理解させる.
7	非同次連立一次方程式	非同次連立一次方程式の解き方について理解させる.
8	中間試験	第1回目から第7回目までの授業内容に関する試験を行う.
9	行列式の定義及び性質,中間試験の解答・解説	行列式の定義及び便利な性質について理解させる.中間試験の解答・解説を行う.
10	余因数及び行列式の展開	余因数を用いた行列式の展開について理解させる.
11	逆行列及びクラーメルの公式	逆行列の定義,性質及び消去法による逆行列の求め方,連立一次方程式を解くのに便利なクラーメルの公式について理解させる.
12	複素行列,エルミット行列,ユニタリ行列,正規行列	共役行列,共役転置行列,エルミット行列,ユニタリ行列の性質について理解させる.
13	固有値・固有ベクトル	固有値及び固有ベクトルの意味と求め方について理解させる.
14	内積及び正規直交系	複素ベクトルの内積との定義と正規直交系の求め方について理解させる.
15	行列の対角化	一般的な行列の対角化と正規行列(対称行列)のユニタリ行列(直交行列)による対角化について理解させる.
16	フーリエ級数の初歩	周期2πの周期関数をフーリエ級数に変換する方法を学習する.
17	基本的な周期関数の級数	奇関数や偶関数のフーリエ変換について学び,基本的な周期関数の級数を算出する.
18	フーリエ級数の収束	連続関数や不連続関数のフーリエ級数がそれぞれどのような値に収束するか学習する.
19	フーリエ変換	フーリエ変換の計算方法を学習する.
20	フーリエ変換の性質と公式	フーリエ変換の性質,畳み込み計算を学習する.
21	スペクトル解析	フーリエ変換のスペクトル解析を学習する.
22	演習問題	授業で実施した内容に関する演習問題を実施する.
23	中間試験	第16回目から第22回目までの授業内容に関する試験を行う.
24	中間試験の解説,ガイダンス及びラプラス変換の導入	中間試験の解説を行う.次に,以後のラプラス変換に関するガイダンスを行い,ラプラス変換の定義等について説明する.
25	ラプラス変換(ラプラス変換表)	ラプラス変換の定義及びそれに基づくラプラス変換表の基礎的な各式の導出を理解させる.
26	ラプラス変換(ラプラス変換表)	25回目に引き続き,時間平行移動やS領域平行移動を有するラプラス変換表の各式の導出を理解させる.
27	ラプラス変換(微分・積分,周期関数)	時間微分,時間積分,Sによる微分・積分及び周期関数のラプラス変換について理解させる.
28	ラプラス変換(畳み込み積分,積)	畳み込み積分及び積のラプラス変換について理解させる.
29	ラプラス変換(初期値・最終値の定理,グラフのラプラス変換)	初期値の定理,最終値の定理及びグラフであらわされた時間関数のラプラス変換について理解させる.
30	ラプラス逆変換およびラプラス変換の応用	ラプラス変換及び逆変換を用いて,簡単な微分方程式などの解法について理解させる.
備考	前期,後期ともに中間試験および定期試験を実施する. 本科目の修得には,60 時間の授業の受講と 30 時間の事前・事後の自己学習が必要である.	

科　目	応用数学Ⅱ (Applied Mathematics II)
担当教員	小澤 正宜 准教授
対象学年等	機械工学科･4年E組･前期･必修･1単位【講義】(学修単位III)
学習･教育目標	A1(100%)
授業の概要と方針	科学技術分野にて数学を使用する場合に用いる複素数や複素関数,その微分,積分,数列,級数,関数の展開を学習する.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A1】複素数の表示形式および計算方法を習得する.			複素数の表示および計算ができるかレポートおよび試験で評価する.
2	【A1】複素数平面間の写像に関する考え方を習得する.			複素数平面間の写像計算ができるかレポートおよび試験で評価する.
3	【A1】複素関数の性質を理解し,その連続性および微積分の計算方法を習得する.			複素関数の性質の理解度と,その連続性および微積分の計算ができるかをレポートおよび試験で評価する.
4	【A1】テイラー展開の計算方法を習得する.			テイラー展開の計算ができるかレポートおよび試験で評価する.
5	【A1】ローラン展開および留数定理の計算を習得する.			ローラン展開および留数定理の計算ができるか試験で評価する.
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験95%　実力試験5%　として評価する.試験は中間試験と定期試験の平均点とする.60点以上を合格とする.
テキスト	新応用数学 改訂版:高遠　節夫ほか著(大日本図書)
参考書	新応用数学　問題集　改訂版:高遠　節夫ほか著(大日本図書)
関連科目	3年までの数学関連科目:数学1,数学2や,自動制御,振動工学,システム工学等,シミュレーション工学
履修上の注意事項	本教科は3年生までの数学を基礎とした発展科目である.また本科の専門教科で受講する自動制御や振動工学,システム工学等や,専攻科1年でのシミュレーション工学等多くの科目で使用する数学の基礎科目である.

授業計画（応用数学 II）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	導入,複素数と複素平面	授業計画の説明,授業に対する諸注意を行う.また複素数と複素平面についての基礎事項と複素数の表示形式を理解する.
2	複素数の四則演算とn乗根,複素関数の性質	複素数の四則演算について,複素平面上の性質も含め理解,計算できるようにする.またn乗根を計算する.さらに一次分数関数を主として取り上げ,複素関数の定義域のとりうる範囲を理解すると共に,定義域のある図形が関数により,どのような図形になるか算出する.
3	複素関数の極限値と導関数	複素関数の極限値の考え方を理解すると共に極限値を計算する.また陽に複素変数が表される複素関数の導関数の算出法を理解し,計算する.
4	正則関数,指数関数と三角関数	領域や微分可能の定義について理解し,コーシーリーマンの関係式から正則であるか判定を行うと共に,導関数を計算する.また,複素関数としての指数関数および三角関数について,その性質や計算法を理解する.
5	調和関数と逆関数	ラプラスの微分方程式や調和関数,逆関数について理解する.
6	正則関数による写像	正則関数の等角性を用いて定義域の図形が関数によりどのような図形に変換されるか算出する.
7	演習問題	1回目から6回目までの内容に関する演習問題を実施する.
8	中間試験	中間試験を実施する.
9	複素積分	複素数の積分における積分路について理解する.また複素数の媒介変数を用いた表現を用いることにより複素積分を計算する.
10	コーシーの積分定理	コーシーの積分定理を理解し,この定理を用いて複素積分を計算する.
11	複素数の数列	複素数数列の極限値の性質や収束,発散の判定法を学習する.
12	テイラー展開	複素関数について,どの領域においてテイラー展開可能かを判定すると共に,展開を計算する.
13	ローラン展開	孤立特異点が存在する複素関数における関数の展開を学習する.
14	孤立特異点と留数	ローラン展開における孤立特異点,留数の関係を学習し,計算方法を習得する.
15	留数定理	留数定理を理解し,これを用いた計算方法を学習する.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	前期中間試験および前期定期試験を実施する. 本科目の修得には,30 時間の授業の受講と 15 時間の事前・事後の自己学習が必要である.本科目は15時間以上の自己学習の実施を前提とする.自己学習は,毎週課す課題で正答できなかった問題の類題を問題集から探して解くことを想定している.	

科　目	応用物理Ⅰ (Applied Physics I)
担当教員	熊野 智之 准教授
対象学年等	機械工学科･4年E組･後期･必修･1単位【講義】(学修単位III)
学習･教育目標	A2(100%)
授業の概要と方針	光応用技術を理解する上で前提となる静電学から電磁気学,さらには相対性理論までを歴史的背景や応用例を踏まえながら系統的に学習する.特に,演習問題を解くことに重点を置き,実践力を養う.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A2】真空中の静電場について理解できる.			電場,電位の概念を理解しているか,ガウスの法則を用いて帯電した物体の電場を求めることができるか中間試験と提出物で評価する.
2	【A2】導体と静電場について理解できる.			導体の電気的性質およびコンデンサの仕組みを理解しているか中間試験と提出物で評価する.
3	【A2】誘電体と静電場について理解できる.			誘電分極およびコンデンサの特性を理解しているか中間試験と提出物で評価する.
4	【A2】電流について理解できる.			電流の定義およびオームの法則の意味を理解しているか中間試験と提出物で評価する.
5	【A2】電流と磁場について理解できる.			電流がつくる磁場およびローレンツ力について理解しているかを定期試験と提出物で評価する.
6	【A2】電磁誘導について理解できる.			発電機の原理および交流回路について理解できているか定期試験と提出物で評価する.
7	【A2】マクスウェル方程式と電磁波について理解できる.			マクスウェル方程式および波動方程式について理解しているか定期試験と提出物で評価する.
8	【A2】相対性理論について,基本的な概念が理解できる.			特殊相対性理論について,基礎概念および一般相対性理論の違いを理解しているか定期試験と提出物で評価する.
9				
10				

総合評価	成績は,試験85%　レポート15%　として評価する.試験成績は,中間試験と定期試験の平均点とする.100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	「物理学基礎」原康夫(学術図書出版)
参考書	「高専の応用物理」:小暮陽三編(森北出版)
関連科目	物理,応用物理II
履修上の注意事項	低学年の物理をよく理解し,履修すること.難易度がやや高いので,予習復習を心掛けること.

授業計画(応用物理Ⅰ)		
	テーマ	内容(目標・準備など)
1	真空中の静電場(1)	クーロンの法則と電場について学習し,関連する演習問題を解く.
2	真空中の静電場(2)	電気力線の性質およびガウスの法則について学習し,関連する演習問題を解く.
3	真空中の静電場(3)	電位について学習し,関連する演習問題を解く.
4	導体と静電場	導体の電気的性質について学習し,関連する演習問題を解く.
5	誘電体と静電場	誘電体の電気的性質について学習し,関連する演習問題を解く.
6	電流(1)	オームの法則について学習し,関連する演習問題を解く.
7	電流(2)	直流回路について学習し,関連する演習問題を解く.
8	中間試験	1週から7週までに学習した内容について出題する.
9	電流と磁場(1)	ローレンツ力について学習し,関連する演習問題を解く.
10	電流と磁場(2)	各種磁性体について学習し,関連する演習問題を解く.
11	電磁誘導	電磁誘導の法則および交流回路について学習し,関連する演習問題を解く.
12	マクスウェル方程式と電磁波	マクスウェル方程式について学習し,関連する演習問題を解く.
13	相対性理論(1)	特殊相対性理論の基本概念について学習し,関連する演習問題を解く.
14	相対性理論(2)	特殊相対性理論と一般相対性理論との違いについて学習する.
15	総合演習	これまで学習した内容の総まとめを行う.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	後期中間試験および後期定期試験を実施する. 本科目の修得には,30 時間の授業の受講と 15 時間の事前・事後の自己学習が必要である.状況に応じて再試験を実施する場合がある.	

科　目	材料力学Ⅱ (Strength of Material II)
担当教員	西田 真之 教授【実務経験者担当科目】
対象学年等	機械工学科･4年E組･前期･必修･1単位【講義】(学修単位III)
学習･教育目標	A4-M1(100%)
授業の概要と方針	3年次の材料力学Iを基礎として,材料力学の中心的問題であるはりの解法および組み合わせ応力に重点を置いて講義する.本講義では演習問題を多く解くことにより,材料力学における基礎的知識の理解を深めるとともに解析力の充実を図る.本講義は,担当教員の企業実務経験を踏まえ,材料強度についても教授します.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A4-M1】不静定はりの概念を理解し基礎的問題が解ける.			不静定はりに対する理解度を中間試験およびレポートで評価する.
2	【A4-M1】エネルギ原理を用いた解法を理解し基礎的問題が解ける.			エネルギ原理を用いた解法に対する理解度を定期試験およびレポートで評価する.
3	【A4-M1】組み合わせ応力を理解し,基礎的問題が解ける.			組み合わせ応力に対する理解度を定期試験およびレポートで評価する.
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験85%　レポート15%　として評価する.試験点は中間試験と定期試験を平均する.100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	「材料力学」,黒木剛司郎著(森北出版)
参考書	「材料力学演習」,村上敬宜･森和也 共著(森北出版) 「SIによる材料力学演習」,関谷壮著(森北出版)
関連科目	材料力学I(3年),材料力学特論III(5年),応用材料力学(専攻科1年)
履修上の注意事項	

授業計画（材料力学 II）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	不静定はりの解法	静定問題と不静定問題の相違について説明し，初歩的な不静定はり問題の解法について説明する．また，この授業で1年間の授業の進め方，試験およびレポートの説明を行う．
2	種々の不静定はり	支点条件および荷重条件の異なる種々の不静定問題の解き方を解説し，例題を解く．
3	重ね合わせの原理	不静定問題が複数の静定問題の重ね合わせにより表現できることを説明し，重ね合わせの原理を用いた解法について解説する．また，関連した例題を解く．
4	演習	学習内容のまとめを行うとともに，不静定はりの総合演習を行う．
5	ひずみエネルギ	仕事・ひずみエネルギの定義について説明し，単軸負荷におけるひずみエネルギの計算方法について解説する．
6	カスティリアノの定理1	カスティリアノの定理の導出手順について説明し，その利用方法を概説する．
7	演習	学習内容のまとめを行うとともに，カスティリアノの定理の総合演習を行う
8	演習	学習内容のまとめを行うとともに，カスティリアノの定理の総合演習を行う
9	中間試験	不静定はり，重ね合わせの原理およびカスティリアノの定理に対する理解度を中間試験で評価する．
10	カスティリアノの定理2	カスティリアノの定理を用いた様々なはり問題の解法を解説し，例題を解く．
11	演習	学習内容のまとめを行うとともに，カスティリアノの定理の総合演習を行う
12	3次元の応力−ひずみ関係	多軸負荷状態における応力・ひずみの種類について説明し，3次元の応力−ひずみ関係について紹介する．
13	モールの応力円	モールの応力円を用いて斜断面上の応力を求める手順を解説し，例題を解く．
14	演習	学習内容のまとめを行うとともに，多軸負荷およびモールの応力円の総合演習を行う．
15	総合演習	学習内容のまとめとして総合演習を行う．
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	前期中間試験および前期定期試験を実施する． 本科目の修得には，30 時間の授業の受講と 15 時間の事前・事後の自己学習が必要である．必要に応じて事前の試験および再試験を行う．	

科　目	熱力学 I (Thermodynamics I)
担当教員	橋本 英樹 教授
対象学年等	機械工学科･4年E組･前期･必修･2単位【講義】(学修単位II)
学習･教育目標	A4-M2(100%)
授業の概要と方針	機械系技術者の基礎科目として熱力学の基本事項を学習し,演習を通じて各種熱機関のエネルギー変換について理解を深め,知識を活用する能力を高める.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A4-M2】熱力学第一法則及びエンタルピについて理解できる.			熱力学第一法則及びエンタルピの理解度をレポート及び前期中間試験で評価する.
2	【A4-M2】理想気体の状態変化における仕事･熱量について理解できる.			理想気体の状態変化における仕事･熱量の理解度を,レポート及び前期中間試験で評価する.
3	【A4-M2】熱力学第二法則及びエントロピについて理解できる.			熱力学第二法則及びエントロピの理解度を,レポート及び前期定期試験で評価する.
4	【A4-M2】有効エネルギーについて理解できる.			有効エネルギーの理解度を,レポート及び前期定期試験で評価する.
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験85%　レポート15%　として評価する.100点満点で60点以上を合格とする.なお,試験成績は中間試験と定期試験の平均点とする.
テキスト	例題でわかる工業熱力学,平田哲夫･田中誠･熊野寛之共著(森北出版)
参考書	[新板]熱力学,高城敏美編(大阪大学出版会) JSMEテキストシリーズ　熱力学(日本機械学会)
関連科目	物理(2年),熱力学II(4年)
履修上の注意事項	物理で講義される熱関連分野について理解しておくこと.

授業計画(熱力学Ⅰ)		
	テーマ	内容(目標・準備など)
1	熱力学とは	熱力学について概説するとともに,授業で取り扱う物理量・単位・記号,および熱と仕事の関係について学習する.
2	熱力学第一法則(1)	閉じた系および開いた系の仕事と熱力学第一法則について学習する.
3	熱力学第一法則(2)	エンタルピの定義について学習する.
4	理想気体(1)	理想気体の状態方程式を学習し,理想気体の性質を理解する.比熱と内部エネルギー・エンタルピーの関係,およびマイヤーの関係式について学習する.
5	理想気体(2)	理想気体の等温・等圧・等容・可逆断熱・ポリトロープ変化について学習する.
6	理想気体(3)	理想気体の混合物における状態変化について学習する.
7	演習	上記1-6回までの演習を行う.演習問題の解答・解説を通して,熱力学の基礎的事項,熱力学第一法則,理想気体の状態変化についての理解を深める.
8	前期中間試験	熱力学の基礎的事項,熱力学第一法則,理想気体の状態変化についての理解度を評価する.
9	前期中間試験解答・解説,熱力学第一法則,理想気体の状態変化のまとめ	前期中間試験について解答・解説し,熱の伝わり方,熱力学第一法則の理解を深める.
10	熱力学第二法則(1)	熱力学第二法則の基本的な考え方とカルノーサイクルについて学習し,熱効率を理解する.
11	熱力学第二法則(2)	エントロピーの概念および理想気体におけるエントロピーの基本的な考え方を理解する.
12	熱力学第二法則(3)	不可逆変化のエントロピーについて学習する.
13	有効エネルギー(1)	最大仕事と有効エネルギーについて学習する.
14	有効エネルギー(2)	有効エネルギー損失,自由エネルギーについて学習する.
15	演習	上記10-14回までの演習を行う.演習問題の解答・解説を通して,熱力学第二法則,有効エネルギーについて理解を深める.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	前期中間試験および前期定期試験を実施する. 本科目の修得には,30 時間の授業の受講と 60 時間の事前・事後の自己学習が必要である.事前学習として授業範囲の教科書を用いて理解しておくこと.事後学習として授業での演習問題や課題に取り組むこと.前期,後期ともに中間試験および定期試験を実施する.状況に応じて再試験を実施する場合がある.	

科　目	熱力学Ⅱ (Thermodynamics II)
担当教員	橋本 英樹 教授
対象学年等	機械工学科･4年E組･後期･必修･1単位【講義】(学修単位I)
学習･教育目標	A4-M2(100%)
授業の概要と方針	機械系技術者の基礎科目として実在気体の熱力学および熱機関と熱力学の一般関係式を学習し,演習を通じて各種熱機関のエネルギー変換について理解を深め,知識を活用する能力を高める.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A4-M2】蒸気の状態変化における仕事･熱量などを求める事ができる.			蒸気の状態変化における仕事･熱量に関する理解度を,レポート及び後期定期試験で評価する.
2	【A4-M2】蒸気サイクルについて理解し,熱効率･仕事･熱量･状態量などを求める事ができる.			蒸気サイクルについて理解し,熱効率･仕事･熱量･状態量などの理解度を,レポート及び後期定期試験で評価する.
3	【A4-M2】ガスサイクル,ガスタービンについて理解し,熱効率･仕事･熱量･状態量などを求める事ができる.			ガスサイクル,ガスタービンについて理解し,熱効率･仕事･熱量･状態量などの理解度を,レポート及び後期定期試験で評価する.
4	【A4-M2】熱力学の一般関係式について理解し,マクスウェルの関係式などの状態量における微分関係式を求めることができる.			熱力学の一般関係式およびマクスウェルの関係式などの状態量における微分関係式の理解度,レポートおよび後期定期試験で評価する.
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験80%　レポート10%　小テスト10%　として評価する.100点満点で60点以上を合格とする.なお,試験成績は中間試験と定期試験の平均点とする.
テキスト	例題でわかる工業熱力学,平田哲夫･田中誠･熊野寛之共著(森北出版)
参考書	[新板]熱力学,高城敏美編(大阪大学出版会) JSMEテキストシリーズ　熱力学(日本機械学会)
関連科目	物理(2年),熱力学I(4年)
履修上の注意事項	物理で講義される熱関連分野について理解しておくこと.

授業計画(熱力学Ⅱ)		
	テーマ	内容(目標・準備など)
1	熱力学の基礎復習	熱力学Iで学習した熱力学第一法則,第二法則,理想気体の状態変化,有効エネルギーについて復習する.
2	ガスサイクル(1)	オットーサイクルなどピストンエンジンの基本サイクルについて学習する.
3	ガスサイクル(2)	ディーゼルサイクル等について学習する.
4	ガスサイクル(3)	ブレイトンサイクルについて学習する.
5	ガスサイクル(4)	その他基本サイクルについて学習する.
6	実在気体(1)	蒸気の基本的性質を学習し,水の状態変化および蒸気表について学習する.
7	演習,演習問題の解答・解説	上記1-6回までの演習を行う.演習問題の解答・解説を通して,熱の伝わり方・熱力学第一法則の理解を深める.
8	前期中間試験	実在気体および蒸気サイクルの理解度を評価する.
9	前期中間試験解答・解説,実在気体,蒸気サイクルのまとめ	前期中間試験について解答・解説し,実在気体,蒸気サイクルの理解を深める.
10	実在気体(蒸気)(2)	蒸気の熱力学的状態量につて学習する.
11	蒸気サイクル(1)	蒸気サイクルの基本であるランキンサイクルについて学習する.
12	蒸気サイクル(2)	再熱サイクル・再生サイクルのランキンサイクルについて学習する.
13	蒸気サイクル(3)	複合サイクルなど種々のランキンサイクルについて学習する
14	熱力学の一般関係式	熱力学の数学的基礎事項および一般関係式,マクスウェルの関係式および比熱の一般関係式について学習する.
15	演習および演習問題の解答・解説,後期授業範囲のまとめ	上記10-14回までの演習を行う.演習問題の解答・解説を通して,理想気体について理解を深める.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	後期中間試験および後期定期試験を実施する. 中間試験および定期試験を実施する.状況に応じて再試験を実施する場合がある.	

科　目	流体力学Ⅰ (Fluid Mechanics I)
担当教員	鈴木 隆起 教授【実務経験者担当科目】
対象学年等	機械工学科･4年E組･前期･必修･2単位【講義】(学修単位II)
学習･教育目標	A4-M2(100%)
授業の概要と方針	流体には気体と液体があるが,これらの流れは空気,水などのように身近に見られるだけでなく,工業上多くの工場や装置で様々な形での流体の流動が見られる.これらの装置の設計や運転に必要な流体の性質および流体の静力学と動力学を理解させる.本講義は,担当教員の実務経験を踏まえて,流体力学の基礎と実務について教授する.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A4-M2】流体の特徴を表す物性値を理解できる.			密度,比重,比体積,比重量,粘度,動粘度など流体の物性値が理解できているか,前期中間試験,レポート,演習で評価する.
2	【A4-M2】流体の静力学を理解できる.			圧力,絶対圧とゲージ圧,パスカルの原理,圧力計,浮力,表面張力など流体の静力学が理解できているか,前期中間試験,レポート,演習で評価する.
3	【A4-M2】完全流体の流れが理解できる.			連続の式,オイラーの運動方程式,ベルヌーイの定理など完全流体の流れが理解できているか,前期定期試験,レポート,演習で評価する.
4	【A4-M2】粘性流体の内部流れが理解できる.			レイノルズ数,層流と乱流,摩擦圧力損失,管路の諸損失など粘性流体の内部流れが理解できているか,前期定期試験,レポート,演習で評価する.
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験80%　レポート15%　演習5%　として評価する.試験成績は,中間試験と定期試験の平均点とする.100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	「機械工学演習シリーズ1演習水力学」:国清･木本･長尾共著(森北出版)
参考書	「改定新版流体工学」:古屋･村上･山田共著(朝倉書店) 「新版流体の力学」:中山泰喜著(養賢堂)
関連科目	M4R「流体力学II」,AM1「熱流体計測」,AM2「流れ学」
履修上の注意事項	

授業計画(流体力学Ⅰ)		
	テーマ	内容(目標・準備など)
1	ガイダンスおよび流体の性質(1)	流体力学の概要を理解する.また,流体の基本的性質として,密度,比重,比体積,比重量,圧力,圧縮率,体積弾性係数を理解する.
2	流体の性質(2)	流体の基本的性質として,ニュートンの粘性則を通じて,粘度,動粘度を理解する.また,毛管現象を通じて,表面張力を理解する.
3	流体の静力学(1)	流体の静力として,パスカルの原理を理解する.また,オイラーの平衡方程式を導出し,理解する.
4	流体の静力学(2)	オイラーへの平衡方程式から,静止流体中における圧力の関係を導出し,理解する.また,絶対圧やゲージ圧など圧力の表記方法について理解する.
5	流体の静力学(3)	圧力を測定する方法として,液柱計(ピエゾメーター),U字管マノメータ,差圧計,微圧計について液中差と圧力の関係を導出し,理解する.
6	流体の静力学(4)	流体中における浮力としてアルキメデスの原理を導出し,理解する.また,浮揚体の安定に関しても理解する.
7	演習	これまでの学習内容に対して,演習問題を実施し,理解を深める.
8	前期中間試験	前期前半の知識を確認するために,中間試験を実施する.
9	中間試験問題の解答と解説および,流体運動の基礎理論(1)	中間試験問題の解答と解説を行う.また,流体運動の基礎理論として,定常と非定常,層流と乱流など,流れの運動状態の分類を理解する.
10	流体運動の基礎理論(2)	1次元定常流れにおける連続の式を導出し理解する.また,オイラーの運動方程式からベルヌーイの式を導出し,流体におけるエネルギー保存則について理解する.
11	流体運動の基礎理論(3)	ベルヌーイの式の応用として,流路にエネルギー授受がある場合や,ピトー管,トリチェリの定理,ベンチュリ管などについて,理解する.また,実在流体に対して損失がある場合について損失係数の概念を理解する.
12	粘性流体の内部流れ(1)	管内流において,レイノルズ数を理解する.また,境界層やハーゲンポアズイユ流れなど管内流の概要を理解する.
13	粘性流体の内部流れ(2)	管路摩擦損失としてダルシーワイズバッハの式を理解し,摩擦損失係数として,層流の式,ブラジウスの式,ムーディ線図などを理解する.
14	粘性流体の内部流れ(3)	流体は,直管部だけでなく,エルボ,バルブ,急拡大・急縮小,タンク入口・出口などで損失を生じる.それらの総損失(全圧力損失)を算出できるようにする.
15	演習	これまでの学習内容に対して,演習問題を実施し,理解を深める.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	前期中間試験および前期定期試験を実施する. 本科目の修得には,30 時間の授業の受講と 60 時間の事前・事後の自己学習が必要である.事前学習では,事前に提示する次回の授業内容をノート等にまとめるなどし,復習しておくこと.事後学習は,事前に指定する各授業回に対応する問題をレポートとしてまとめ,指定期日までに提出すること.状況に応じて再試験を実施する場合がある.	

科　目	流体力学Ⅱ (Fluid Mechanics II)
担当教員	李 月桂 助教【実務経験者担当科目】
対象学年等	機械工学科･4年E組･後期･必修･1単位【講義】(学修単位I)
学習･教育目標	A4-M2(100%)
授業の概要と方針	流体には気体と液体があるが,これらの流れは空気,水などのように身近に見られるだけでなく,工業上多くの工場や装置で様々な形での流体の流動が見られる.これら流体機械の設計や空力設計を流体力学的な根拠に基づいて行うための基本的な知識および方法を学ぶ.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A4-M2】粘性流体の外部流れが理解できる.			境界層,はく離,抗力と揚力など粘性流体の外部流れが理解できているか,後期中間試験,レポートで評価する.
2	【A4-M2】流れにおける運動量の法則を理解し,応用することができる.			曲がり管や平板に作用する流体力,ペルトン水車や衝動タービン,プロペラや風車などに対して運動量の法則を応用することができるか,後期中間･定期試験で評価する.
3	【A4-M2】流れにおける角運動量の法則を理解し,応用することができる.			遠心ポンプやフランシス水車,スプリンクラーなどに対して,角運動量の法則を応用することができるか,後期定期試験,レポートで評価する.
4	【A4-M2】相似法則について理解し,応用することができる.			流れにおける相似法則が満たされる条件を理解し,各種無次元数を状況に応じて使い分けることができるか,後期定期試験で評価する.
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験80%　レポート20%　として評価する.試験成績は,中間試験と定期試験の平均点とする.100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	「機械工学演習シリーズ1演習水力学」:国清･木本･長尾共著(森北出版) 「機械工学必携」:馬場･吉田編集(三省堂)
参考書	「改定新版流体工学」:古屋･村上･山田共著(朝倉書店) 「新版流体の力学」:中山泰喜著(養賢堂)
関連科目	M1AB,M2AB「数学」「物理」,M3AB「工業力学」「応用物理」,M4E「流体力学I」,AM1「熱流体計測」,AM2「流れ学」
履修上の注意事項	上記関連科目のうち,数学,物理,工業力学,応用物理を理解しておくこと.

授業計画（流体力学 II）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	粘性流体の外部流れ(1)境界層とはく離,カルマン渦列	流動中の物体のまわりには,粘性の影響で速度の小さくなった領域が存在する.これを境界層と呼ぶが,この境界層の構造を理解する.また,この境界層が物体から離れる現象（はく離）がどのように生じるか理解する.また物体の後方に生じるカルマン渦列を理解する.
2	粘性流体の外部流れ(2)抗力と抗力係数	抗力には圧力抗力と摩擦抗力があるが,通常これらを合わせて抗力と呼ぶ.抗力は主流の動圧に比例するので,抗力を動圧と物体の基準面積の積で無次元化すると,抗力係数が得られる.この抗力係数の概念を理解する.
3	粘性流体の外部流れ(3)球の抗力係数	抗力係数は,物体によりさまざまである.ここでは一例として,球の抗力係数がレイノルズ数によって変化することを理解する.
4	粘性流体の外部流れ(4)循環,マグナス効果,揚力と揚力係数	循環の概念を理解すると共に,揚力は循環と速度と密度の積で得られることを理解する.また,マグナス効果による揚力により,ボールが曲がることを理解すると共に,揚力係数の概念を理解する.
5	粘性流体の外部流れ(5)翼とその揚力係数,抗力係数	揚力を最大限に利用した翼の構造と各部名称を理解する.また,翼の揚力係数,抗力係数が迎え角の関数であることを理解する.
6	流体機械の分類とエネルギー変換	原動機,被動機,水力機械と空気機械におけるエネルギー変換の共通点と相違点について理解する.
7	運動量の法則および運動量の法則の応用(1)	質点の力学における運動量の法則の復習と,運動量の法則を流れに適用した場合の法則を理解する.
8	前期中間試験	前期前半の知識を確認するために,中間試験を実施する.
9	中間試験問題の解答と解説,前半の復習	中間試験問題の解答と解説を行うと同時に,前半の復習を行う.
10	運動量の法則の応用(2)	ペルトン水車やスプリンクラー,曲管に働く流体力などに関する解説をし,演習問題をする.
11	角運動量の法則および角運動量の法則の応用(1)	質点の力学における角運動量の法則と,それを流体流れに適用した場合の法則について解説する.
12	角運動量の法則の応用(2)	羽根車内におけるエネルギー変換を角運動量の法則から解説し,演習問題をする.
13	流体機械の相似法則,比速度,羽根車形状と効率	ターボ形流体機械における相似法則や比速度について解説し,演習問題をする.また,羽根車の形状とエネルギー変換効率について解説し,演習問題をする.
14	遠心ポンプ	遠心ポンプの構造,分類,起動,揚程,流量,出力,ポンプ特性などについて解説し,演習問題をする.
15	キャビテーション,ポンプの性能曲線,連合運転	キャビテーション現象について簡単な実験を交えて解説する.またポンプの連合運転と特性曲線の関係を解説し,演習問題をする.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	後期中間試験および後期定期試験を実施する. 事前学習では,教科書および機械工学必携を参考に,理解し難い点を整理しておく.事後学習では,授業中に実施した演習を復習し,解答を作成することで,確実に内容を理解しておくこと.なお,状況に応じて再試験を実施する場合がある.	

科　目	機械力学 (Dynamics of Machinery)
担当教員	朝倉 義裕 教授
対象学年等	機械工学科・4年E組・後期・必修・1単位【講義】(学修単位III)
学習・教育目標	A2(20%), A4-M3(60%), A4-M4(20%)
授業の概要と方針	機械の運動の基礎事項である運動の法則と機械の力学モデルについて解説する.その理論的背景のもとで質点および剛体の運動方程式の導出について説明する.運動方程式をから1自由度系の自由振動の特性および強制振動における共振現象を教授する.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A2】機械力学の基礎知識(運動の法則,質点の運動)を理解できる.			自由落下運動,衝突など,運動の法則を理解できているか,また質点の運動方程式を導出し計算できるか試験及びレポートで評価する.
2	【A2】剛体の運動に関連して,慣性モーメントと力のモーメントを理解し,運動方程式を導出できる.			慣性モーメントと力のモーメントを理解できているか,また剛体の運動方程式を導出できるかを試験及びレポートで評価する.
3	【A4-M3】1自由度系の自由振動を解析して振動応答の特性を理解できる.			1自由度系の自由振動の運動方程式を解き,その振動応答の特性を理解できるかを試験及びレポートで評価する.
4	【A4-M4】1自由度系の強制振動で調和外力の周波数に対する力の振動倍率の変化を理解できる.			1自由度系の強制振動における力の振動倍率の変化を理解し,振動遮断対策について論理的な説明ができるかを試験又はレポートで評価する.
5	【A4-M4】2自由度系の振動の運動方程式とその扱いについて理解できる.			二自由度系～多自由度系の振動モデルについて運動方程式を正しく扱えるか試験及びレポートで評価する.
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験80%　レポート20%　として評価する.100点満点中60点以上を合格とする.
テキスト	「演習で学ぶ機械力学第3版」: 小寺忠,矢野真功著 (森北出版)
参考書	「振動工学の基礎」:潮秀樹(技術評論社) 「機械力学」:末岡淳男,綾部隆(森北出版) 「理工系のための解く!力学」:平山修(講談社) 「機械力学」:鈴木浩平ほか(実教出版) 「例題で学ぶ機械振動学」:小寺忠,矢野澄雄著 (森北出版)
関連科目	工業力学I,II
履修上の注意事項	関連科目と重複する内容を含むので復習をしておくこと.講義中に使用する記号,式の表現方法が関連科目と異なるところがあるので,注意して受講すること.受講に際しては,必ず教科書,ノートを用意すること.

授業計画(機械力学)		
	テーマ	内容(目標・準備など)
1	運動の法則・質点系の力学	速度,加速度の定義からはじめ,慣性の法則,運動の法則および作用・反作用の法則について説明し,例題・演習を通して理解を深める.
2	質点の運動方程式(1)	運動を1自由度に限定して,質点に複数の力が作用するときの運動方程式の導出について説明する.質点が平面運動をするときの運動方程式の導出とその解法について説明する.
3	質点の運動方程式(2)	2物体の衝突前後の運動にについて,運動量保存,力積を用いて説明する.エネルギー保存とラグランジュの運動方程式について説明する.
4	慣性モーメントと力のモーメント・剛体の力学	慣性モーメントの定義および代表的な形状の剛体の慣性モーメントを説明する.また,力のモーメントの定義を解説する.
5	剛体の運動	剛体に力が作用した時の運動方程式を導出し,様々な問題に対する解法を解説する.
6	1自由度不減衰系の自由振動(1)	ばねの基本的な扱いについて復習する.1自由度不減衰系の自由振動問題のモデルと運動方程式について解説する.1自由度不減衰系の自由振動の一般解の導出について解説する.
7	1自由度不減衰系の自由振動(2)	1自由度不減衰系の自由振動問題について例題と演習によって理解を深める.1～6回の範囲について復習を行う.
8	中間試験	1～7週目までの範囲で中間試験を行う.
9	1自由度減衰系の自由振動(1)	中間試験の解説を行う.1自由度減衰系の自由振動問題のモデルと運動方程式について解説する.
10	1自由度減衰系の自由振動(2)	1自由度減衰系の自由振動で特性方程式の根の形により,過減衰,臨界減衰または粘性振動となることを詳説する.
11	1自由度系の強制振動(1)	1自由度系の強制振動問題で自由振動解(基本解)と特解の導出およびそれらの和である一般解の挙動について説明する.
12	1自由度系の強制振動(2)	1自由度系の強制振動の応答特性をもとにして共振について解説する.
13	1自由度系の強制振動(力の伝達率)・機械の起振力の絶縁(防振設計)	1自由度系の強制振動の応答特性をもとにして力の伝達率にについて解説する.力の伝達率をもとに機械の防振設計について概説する.
14	多自由度系の振動	2自由度振動系の方程式の導出について説明する.2自由度振動系の応答について説明し,多自由度振動系の運動について概説する.
15	総合演習	定期試験までの範囲について,演習と解説を通じて理解を深める.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	後期中間試験および後期定期試験を実施する. 本科目の修得には,30 時間の授業の受講と 15 時間の事前・事後の自己学習が必要である.状況に応じて特別試験を実施する場合がある	

科　目	計測工学 (Mechanical Measurement Engineering)
担当教員	清水 俊彦 准教授
対象学年等	機械工学科･4年E組･後期･必修･2単位【講義】(学修単位II)
学習･教育目標	A4-M3(100%)
授業の概要と方針	機械装置の研究開発,設計,製造,運転に至る各過程の生産活動ならびに技術管理を行う際に必要な機械計測の基礎知識を習得するとともにその実践力を育てる.また,機械工学で主として扱う物理量の計測について機械工学系科目の内容と関連させて学び,計測が生産活動と深く関係していることを理解させる.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A4-M3】計測の目的ならびに単位の体系を理解している.			計測の目的ならびに単位についての理解度をレポートおよび試験で評価する.
2	【A4-M3】測定値の誤差ならびに精度の定義,種類を理解するとともに有効数字の意味を理解してその取り扱いができる.			測定値の誤差,精度の定義,有効数字の意味を理解し,計算処理ができるかをレポートおよび試験で評価する.
3	【A4-M3】計測系の一般的構成ならびにその特性評価の方法を理解して汎用的機器を用いた計測系の構築ができる.			計測系の一般的構成ならびにその特性評価の方法を知り,目的に応じた計測系の構築を汎用的機器を用いて構築することができるかをレポートおよび試験で評価する.
4	【A4-M3】長さ測定において誤差の原因となる一般的事項を理解して適切な長さ計の選択ならびに使用ができる.			長さ測定における一般的事項を理解して,目的に応じた長さ計の選択,使用ができるかをレポートおよび試験で評価する.
5	【A4-M3】汎用的長さ計の機構ならびに測長器の設計原理を理解して設計に応用することができる.			測長器の設計原理を理解して,長さ計の設計に応用できるかをレポートおよび試験で評価する.
6	【A4-M3】生産現場において適切な角度測定器を選択して部品の角度を測定することができる.			角度測定器の原理ならびに種類を知り,生産現場において目的に応じてそれが使用できるかをレポートおよび試験で評価する.
7	【A4-M3】時計あるいは周波数の測定方法を理解して,実験等においてそれらを使用することができる.			時間あるいは周波数の測定方法を理解して,実験等においてそれが使用できるかをレポートおよび試験で評価する.
8	【A4-M3】回転計の種類ならびに原理を理解して,設計に応用することができる.			回転計の種類ならびにその原理を理解して,その知識が設計に応用できるかをレポートおよび試験で評価する.
9	【A4-M3】質量の概念を理解して精密測定のための補正ができる.			質量の概念を理解して,その知識が精密測定へ活用できるかをレポートおよび試験で評価する.
10	【A4-M3】天秤の設計原理と測定方法の関係が理解できる.			天秤を用いて,測定機器の設計原理と測定方法の関係が理解できているかレポートおよび試験で評価する.

総合評価	成績は,試験85%　レポート15%　として評価する.試験点は中間試験と定期試験を平均する.100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	計測工学入門:中村邦雄(森北出版)
参考書	「機械計測」:岩田耕一ほか(朝倉書店) 「計測システム工学の基礎」:西原主計/山藤和男(森北出版)
関連科目	工学系基礎科目全般
履修上の注意事項	計測工学は,他の工学系基礎科目と深く関連するので他の授業ならびに教科書も参考に学習すること.

授業計画(計測工学)		
	テーマ	内容(目標・準備など)
1	計測の基礎	計測の目的ならびに本授業で扱う内容について概説する.基本量と組立量の関係,単位の体系について学ぶ.
2	誤差と精度	測定値の誤差と精度の定義ならびに種類について理解する.
3	長さの測定	長さの基本単位と工業的に実際に用いられる長さの基準について学ぶ.
4	同上	線度器や端度器の支え方ならびに多種多様な長さ計から目的に応じたものを選択する際の一般的留意事項について述べる.
5	同上	マイクロメータ,ダイヤルゲージを例に長さ計の拡大機構における工夫について学ぶ.
6	角度の測定	角度の基本単位と工業的に実際に用いられる角度の基準について学ぶ.
7	同上	サインバー,タンジェントバーなど生産現場でよく用いられる角度測定の方法について学ぶとともに,機械部品の幾何形状の測定方法について学ぶ.
8	中間試験	到達目標の達成度をチェックし中間評価する.
9	時間の測定	時間の基本単位について理解するとともにその測定原理について学ぶ.
10	同上	短時間の測定方法についての先人の工夫を学び理解することで工学的設計のセンスを涵養する.
11	周波数の測定	周波数の測定は時間測定と同義であることを理解し,その測定法を分類,整理する.
12	回転の測定	遠心力回転計,曳航式回転計,発電式回転計などを取り上げて,その測定原理をすでに学習した物理現象を関連させて理解する.
13	質量・重量および力の標準	質量,重量ならびに力の概念について理解し,それらの単位ならびに基準について理解する.
14	天秤の設計原理	天秤の感度ならびに振動周期について解析的に考察し,静的ならびに動的特性の改善の観点からその設計原理を理解する.
15	力およびトルクの測定	実験研究でしばしば必要となる力およびトルクの測定の方法ならびに注意事項について概説する.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	後期中間試験および後期定期試験を実施する. 本科目の修得には,30 時間の授業の受講と 60 時間の事前・事後の自己学習が必要である.状況に応じて再試験を実施する場合がある.	

科　目	機械設計Ⅱ (Machine Design II)
担当教員	福井 智史 教授
対象学年等	機械工学科･4年E組･前期･必修･1単位【講義】(学修単位III)
学習･教育目標	A4-M4(100%)
授業の概要と方針	機械を構成する様々な機械要素の設計作業を通して,設計技術者としての知識を修得する.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A4-M4】転がり軸受とすべり軸受を理解し,その設計ができる.			転がり軸受とすべり軸受の設計ができるかを試験で評価する.
2	【A4-M4】ベルト,チェーン伝動装置を理解し,その設計ができる.			ベルト,チェーン伝動装置の設計ができるかを試験で評価する.
3	【A4-M4】歯車伝動装置を理解し,その設計ができる.			歯車伝動装置の設計ができるかを試験で評価する.
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験100%　として評価する.100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	
参考書	「機械工学必携」:馬場秋次郎編(三省堂)
関連科目	機械設計I,機械設計演習I,機械設計演習II,設計工学
履修上の注意事項	授業には,プリント,機械工学必携,電卓を持参のこと.

授業計画(機械設計 II)		
	テーマ	内容(目標・準備など)
1	軸受の基礎,すべり軸受の設計	軸受を理解する.すべり軸受の設計を理解する.
2	転がり軸受の基礎	転がり軸受の特徴と機能を理解する.
3	転がり軸受の設計	転がり軸受の設計を理解する.
4	転がり軸受の応用設計	転がり軸受の応用設計を理解する.
5	ベルト伝動装置の設計	平ベルトの伝達動設計を理解する.
6	チェーン伝動装置の設計	チェーンの伝達動力設計を理解する.
7	設計演習	これまでに学んだ内容について演習問題を解き理解を深める.
8	中間試験	滑り軸受,転がり軸受,ベルト伝動装置,チェーン伝動装置について試験を行い理解度を確認する.
9	中間試験の解説と最近の設計動向	中間試験の解説と最近の設計動向の紹介を行う
10	歯車設計の基礎	歯車設計の基礎知識を理解する.
11	転位歯車の設計	転位歯車の幾何設計を理解する.
12	はすば歯車の設計	はすば歯車の幾何設計を理解する.
13	歯車の強度設計	歯車の強度設計を理解する.
14	ドグクラッチの設計	ドグクラッチの設計を理解する.
15	設計演習	歯車に関する演習問題を行う.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	前期中間試験および前期定期試験を実施する. 本科目の修得には,30 時間の授業の受講と 15 時間の事前・事後の自己学習が必要である.事前学習としてテキストに目を通しておく.事後学習として学習内容を復習し,課題の内容を整理しておく.	

科　目	機械設計演習Ⅰ (Practice of Machine Design I)
担当教員	福井 智史 教授, 李 月桂 助教【実務経験者担当科目】
対象学年等	機械工学科・4年E組・後期・必修・2単位【講義】(学修単位II)
学習・教育目標	A4-M4(100%)
授業の概要と方針	機械工学科で学ぶ様々な知識を組み合わせて内燃機関の設計製図を行い,機械設計製図の総合的な知識と課題解決能力を高める.機械設計演習Iでは性能計算と基本部品の設計を行う.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A4-M4】設計課題に適合した正しい設計計算ができる.			設計計算に必要な諸条件が理解できているかを計算書から評価する.
2	【A4-M4】設計課題に適合した正しい図面を作成できる.			設計計算に適合した性能図および,機械製図法に準拠した製品の部品図を作成できたかを評価する.
3	【A4-M4】計画的に設計製図に取り組むことができる.			課題に対する計算書と各種図面の提出状況から,機械技術者として課題に計画的に取り組む能力を評価する.
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,提出物(図面,計算書)100%　として評価する.到達目標1を30%, 到達目標2を30%, 到達目標3を40%で評価し, 合計100点満点の成績とする. 60点以上を合格とする.
テキスト	プリントおよび配布図面
参考書	機械工学必携:馬場秋次郎編(三省堂) 機械設計法:酒井他著(日本材料学会) 新編機械設計製図演習3エンジン ガソリン／ディーゼル:渡邊彬 黒澤誠(コロナ社) 新編JIS機械製図:吉澤武男他(森北出版) 新編機械工学講座17内燃機関:渡邊彬 黒澤誠(コロナ社)
関連科目	機械工学科の全科目
履修上の注意事項	機械設計における種々の要件を踏まえて,それらを実際の装置に適用した設計製図を行う.

授業計画（機械設計演習Ⅰ）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	ガイダンスと主要諸元の決定	内燃機関の設計製図の概要説明と心構えの周知を行う．設計仕様を満足する主要諸元を設計する．
2	性能計算	内燃機関の正確な性能計算を行う．
3	理論インジケータ線図の作成	理論インジケータ線図の作成を行う．
4	予想インジケータ線図の作成	予想インジケータ線図の作成を行う．
5	合成力線図の作成	合成力線図を作成する．
6	合成トルク線図の作成	合成トルク線図を作成する．
7	ピストンの設計計算(1)	ピストンの設計計算を行う．
8	ピストンの設計計算(2)	ピストンの設計計算を行う．
9	ピストンの設計製図(1)	ピストンの加工図面を作成する．
10	ピストンの設計製図(2)	ピストンの加工図面を作成する．
11	連接棒の設計	連接棒の計画図面を作成する．
12	連接棒の設計計算(1)	連接棒の設計計算を行う．
13	連接棒の設計計算(2)	連接棒の設計計算を行う．
14	連接棒の設計製図(1)	連接棒の加工図面を作成する．
15	連接棒の設計製図(2)	連接棒の加工図面を作成する．
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	中間試験および定期試験は実施しない． 本科目の修得には，30 時間の授業の受講と 60 時間の事前・事後の自己学習が必要である．事前学習として，各自で取り組める設計計算や部品図作成に十分な時間を掛けて取り組んでおくこと．授業中に課題のチェックを行うので，事後学習として指摘された部分の修正を必ず行うこと．	

科　目	環境工学 (Environment Engineering)
担当教員	橋本 英樹 教授
対象学年等	機械工学科･4年E組･後期･必修･1単位【講義】(学修単位III)
学習･教育目標	D1(100%)
授業の概要と方針	科学技術の発展に伴い,大量生産,大量消費,大量廃棄型の社会が構築された.その反面,地球温暖化,大気汚染,海洋汚染,廃棄物問題等,多くの地球環境問題も発生している.ここでは,これら地球環境の現状を理解し,このような問題が発生したメカニズム及びこれらを抑制する技術について学ぶことにより,工学技術者として地球環境と共生していくために必要な知識を習得する.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【D1】環境問題全般に関する現状,基礎知識及び関連する法規について理解できる.			環境問題全般に関する現状,基礎知識及び関連する法規について理解しているか,レポートとプレゼンテーションで評価する.
2	【D1】地球温暖化,大気汚染等,「空気」に関する環境問題及びその対策技術について理解できる.			地球温暖化,大気汚染等,「空気」に関する環境問題及びその対策技術について理解しているかレポートとプレゼンテーションで評価する.
3	【D1】水質汚染,海洋汚染等,「水」に関する環境問題及びその対策技術について理解できる.			水質汚染,海洋汚染等,「水」に関する環境問題及びその対策技術について理解しているか,レポートとプレゼンテーションで評価する.
4	【D1】ごみ,有害廃棄物等,「廃棄物」に関する環境問題及びその対策技術について理解できる.			ごみ,有害廃棄物等,「廃棄物」に関する環境問題及びその対策技術について理解しているか,レポートとプレゼンテーションで評価する.
5	【D1】陸および海洋における環境問題(排ガス,海洋汚染,CO2等)及びその対策技術について理解できる.			自動車や船舶に関する環境対策技術について理解しているか,レポートとプレゼンテーションで評価する.
6	【D1】原子力技術の現状と放射能対策技術について学び,その処理方法を理解する.			原子力技術の現状と放射能対策技術について理解しているか,レポートとプレゼンテーションで評価する.
7	【D1】人間社会を営む上での環境問題及び対策について学び,安全･安心な生活を目指す.			環境問題及び対策について理解しているか,レポートとプレゼンテーションで評価する.
8				
9				
10				

総合評価	成績は,レポート50%　プレゼンテーション50%　として評価する.本講義では,アクティブラーニングを積極的に取り入れるため,試験は行わず,以下の内容で評価する.100点満点で評価し,60点以上を合格とする.プレゼンテーションは発表要旨,発表内容に加え討論とその回答書の内容で評価する.
テキスト	
参考書	「環境工学入門」:鍋島淑郎,森棟隆昭,是松孝治共著(産業図書) ECO検定(公式テキスト):東京商工会議所
関連科目	熱力学I,II,流体工学
履修上の注意事項	資格･検定による学習到達度の向上を目指す.公害防止管理者･技術士(衛生工学部門,環境部門),3R･低炭素社会検定(3R部門,低炭素社会部門),ECO検定の取得･合格を推奨する.

授業計画(環境工学)		
	テーマ	内容(目標・準備など)
1	ガイダンス,環境工学序論	シラバス説明および環境工学と社会との関わりについて概観する.
2	地球および我が国の環境の現状	日本及び世界の環境問題の現状について学ぶと共に,なぜこのような問題(3Eのトリレンマ)が生じたのか,その原因について考える.さらに,このような問題の解決のために,どのような取り組みが行われているかについて学習する.
3	持続可能な社会への取り組み	SDGs(持続可能な開発目標)の意義,制定の背景などの学習を通じて,将来の産業発展に対する考え方の重要性や国際的協力のあり方を考える.
4	地球温暖化,オゾン層の破壊,酸性雨,森林の減少	地球温暖化について,オゾン層の役割,その破壊の原因と対策について,また酸性雨の原因とその被害状況について,森林の減少に関し,その原因と現状について学ぶことにより,地球環境保全の重要性とエネルギー消費との関連について学習する.
5	環境基本法・基準・条約	我が国の環境問題に関する法律・法令や,世界各国での条約などについて学習する.
6	産業廃棄物処理問題	廃棄物がどのように処理されているか,また,各国における廃棄物処理の現状について学習することにより,廃棄物処理の排出抑制やリサイクルの重要性について理解を深める.
7	大気汚染と防止技術	大気汚染源となっている様々な工業プラントや輸送機等から排出される大気汚染物質の現況と,これらを軽減・防除する技術について学習する.さらに,世界各国で行われている大気汚染防止のための規制動向や防止対策について学習する.
8	自動車の環境問題と対策技術	主に現行の自動車に搭載されているガソリンエンジンやディーゼルエンジンから排出される大気汚染物質の生成プロセス,その規制動向及び対策技術について学習する.さらに,自動車から排出されるCO2を削減する方法として,燃費改善や石油系以外の燃料の使用について理解を深める.
9	環境対策自動車の最新技術について	将来の自動車の脱炭素エネルギー利用への転換や省エネルギー化など,最近の環境調和を目指した環境対応型自動車の技術について学習する.
10	水質汚濁と水処理技術	日本及び世界の河川・湖沼・海洋における水質汚染状況と,上水道,下水道の浄化方法として行われている代表的な水の処理方法について学習すると共に,このような状況に至った原因と改善するための規制状況について学習する.
11	マイクロプラスチック問題	河川・海洋などで急速に顕在化しているマイクロプラスチック問題について,具体的な事例を示してそれらの原因及び対策について学習する.
12	騒音・振動問題と防止技術	騒音・振動問題は生活問題としても多岐に及んでいる.具体的な事例を示してそれらの原因及び対策について学習する.
13	原子力技術の現状と放射能汚染対策	科学技術の向上とともに原子力発電が安全なエネルギー供給として求められてきたが,原発事故による放射能汚染が大きな環境問題となっている.そこでその技術と放射能汚染との関連を学習する.
14	最新の環境対策技術について	二酸化炭素回収技術やバイオエネルギー,さらには宇宙ゴミなどに関連する最新の環境対策技術について学習すると共に,地球環境の将来について考える.
15	総まとめ	これまでに学習した内容について総括する.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	中間試験および定期試験は実施しない. 本科目の修得には,30 時間の授業の受講と 15 時間の事前・事後の自己学習が必要である.与えられたテーマでのプレゼンテーションを行うこと,およびレポートを必ず提出すること.	

科　目	エネルギーシステム演習 (Exercise of Energy System)
担当教員	朝倉 義裕 教授, 田邉 大貴 准教授, 李 月桂 助教【実務経験者担当科目】
対象学年等	機械工学科・4年E組・後期・必修・2単位【演習】(学修単位II)
学習・教育目標	A4-M1(25%), A4-M2(50%), A4-M3(25%)
授業の概要と方針	エネルギーシステムは様々な工学分野の技術を集積して作られた最も高度な工業製品の一つである.本授業では,エネルギーシステムを設計・開発する際に必要となる材料力学,熱力学,流体力学,機械力学の4力を中心とした分野の演習ととAI分野の講義と演習を通じて,エネルギーシステムを設計・開発するための知識習得を目指す.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A4-M1】エネルギーシステムの設計・開発に必要となる材料力学分野の知識を身につける			材料力学に関する基本的な問題を解くことができるかレポートで評価する.
2	【A4-M3】エネルギーシステムの設計・開発に必要となる機械力学分野の知識を身につける			機械力学に関する諸問題について,基礎的な問題を解くことができるかレポートで評価する.
3	【A4-M2】エネルギーシステムの設計・開発に必要となる熱力学分野の知識を身につける			熱力学第一法則と第二法則,理想気体の状態方程式,有効エネルギー,熱機関の各種サイクルに関する基礎的問題を解くことができるかレポートで評価する.
4	【A4-M2】エネルギーシステムの設計・開発に必要となる流体力学分野の知識を身につける			流体の特徴を表す物性の定義や静力学および運動の基礎式を利用し,理想流体・粘性流体に対する基礎的問題を解くことができるかレポートで評価する.
5	【A4-M3】生成AIなど産業や実社会で利用が進むAIの知識を身につける			AIを利用して課題解決ができるかレポートで評価する.
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,レポート100%　として評価する.100点満点で60点以上を合格とする.授業中の小テストをレポートとしてあつかう.
テキスト	配布プリント
参考書	「材料力学」,黒木剛司郎著(森北出版) 「機械工学演習シリーズ1演習水力学」:国清・木本・長尾共著(森北出版) 「改定新版流体工学」:古屋・村上・山田共著(朝倉書店) 「新版流体の力学」:中山泰喜著(養賢堂)
関連科目	物理,材料力学I・II,流体力学I,熱力学I,工業力学I・II,機械力学,情報基礎,情報処理
履修上の注意事項	材料力学,流体力学,熱力学,機械力学の4力と,情報処理,情報基礎との関係が深いため,これら科目での学習した内容をしっかりと理解しておくこと.資格試験対策を実施する場合がある.

授業計画（エネルギーシステム演習）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	エネルギーシステムの材料力学	力の釣合い,応力,ひずみについて演習を行う.
2	エネルギーシステムの材料力学	力の釣合い,応力,ひずみについて演習を行う.
3	エネルギーシステムの材料力学	はりのせん断力と曲げモーメントについて演習を行う.
4	エネルギーシステムの材料力学	はりのたわみとたわみ角について演習を行う.
5	エネルギーシステムの機械力学	質点の運動および剛体の運動について演習を行う.
6	エネルギーシステムの機械力学	減衰振動と強制振動について演習を行う.
7	エネルギーシステムの流体力学	密度,比重,比体積,比重量,粘度,動粘度など流体の物性値に関する問題を解くことができる.
8	エネルギーシステムの流体力学	連続の式について理解しし,関連する問題を解くことができる.
9	エネルギーシステムの流体力学	レイノルズ数,層流と乱流,摩擦圧力損失,管路の諸損失など粘性流体の内部流れを理解し,関連する問題を解くことができる.
10	エネルギーシステムの熱力学	熱力学第一法則,理想気体の状態方程式について理解し,関連する問題を解くことができる.
11	エネルギーシステムの熱力学	熱力学第二法則,有効エネルギーについて理解し,関連する問題を解くことができる.
12	エネルギーシステムの熱力学	ガスサイクル,蒸気および蒸気サイクルに関連する問題を解くことができる.
13	AI基礎	AIの概要と産業応用について講義と演習を行う.
14	AI基礎	Deep Learningに関する講義と演習を行う.
15	生成AI基礎	生成AIに関する講義と演習を行う.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	中間試験および定期試験は実施しない. 本科目の修得には,30 時間の授業の受講と 60 時間の事前・事後の自己学習が必要である.演習授業のため,特別な事情がない限り原則として試験は行わない.事前学習,事後学習は主にレポート課題,演習課題とし,詳細は担当教員より連絡する.	

科　目	機械工学実験Ⅰ (Laboratory Work in Mechanical Engineering I)
担当教員	西田 真之 教授, 宮本 猛 教授, 尾崎 純一 教授, 東 義隆 准教授, 熊野 智之 准教授, 鈴木 隆起 教授, 片山 大悟 助教, 李 月桂 助教【実務経験者担当科目】
対象学年等	機械工学科・4年E組・前期・必修・2単位【実験実習】(学修単位III)
学習・教育目標	A4-M1(10%), A4-M2(10%), A4-M3(20%), A4-M4(10%), B1(10%), C1(10%), C4(20%), D1(10%)
授業の概要と方針	計画の立案,実験の進め方,データの採取・記録の方法について少人数のグループで受講し,実験・研究に必要な基礎的事項を習得する.各テーマごとのレポート提出を義務付けて基本的なデータ処理能力,技術文書作成能力の修得を指導する.本実験の一部は企業の実務経験教員が担当し,実務で必要な報告書作成も含めて指導する.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【C1】実験の目的,内容を理解して,正しくデータの採取・記録ができる.			実験の目的を理解して,正しくデータの採取・記録ができているかを提出されたレポートで評価する.
2	【C4】班のメンバーと協調性をもって積極的に実験に取り組み,期限内に実験報告書を提出できる.			各テーマごとのレポートの内容(提出状況含む)で評価する.
3	【B1】実験結果を適切に表す図・表が書ける.			各テーマごとのレポートの内容で評価する.
4	【D1】機器の取り扱いに注意し, 安全に取り組むことができる.			機器の取り扱い方を理解し, 問題なく実験が行われたかをレポートの内容で評価する.
5	【A4-M1】材料力学に関連する授業で学習した知識や理論を用いて,実験結果を整理し現象を正しく考察することができる.			専門科目等で学習した知識や理論を活用した現象の考察力をレポートで評価する.
6	【A4-M2】熱力学および流体工学に関連する授業で学習した知識や理論を用いて,実験結果を整理し現象を正しく考察することができる.			専門科目等で学習した知識や理論を活用した現象の考察力をレポートで評価する.
7	【A4-M3】自動制御および計測工学に関連する授業で学習した知識や理論を用いて,実験結果を整理し現象を正しく考察することができる.			専門科目等で学習した知識や理論を活用した現象の考察力をレポートで評価する.
8	【A4-M4】生産工学および生産システムに関連する授業で学習した知識や理論を用いて,実験結果を整理し現象を正しく考察することができる.			専門科目等で学習した知識や理論を活用した現象の考察力をレポートで評価する.
9				
10				

総合評価	成績は,レポート100%　として評価する.100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	「機械工学科4年実験指導書」:神戸高専機械工学科編
参考書	各実験テーマ毎に指示する.
関連科目	機械工学に関する全科目
履修上の注意事項	評価は,レポート提出が前提となるので期限通りに提出すること.実験は全ての授業と関連するので,実験およびレポート作成に当たっては関係する授業の教科書,ノート等をその都度参照にすること.詳細は初回に配布される「実験心得」および「機械工学実験の評価について」を熟読すること.

授業計画（機械工学実験Ⅰ）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	ガイダンス	指導書を配布し,実験およびレポート作成の心得や評価方法について説明する.
2	材料実験(1)	材料の機械的性質と試験法に関する実験.引張試験について原理や測定方法を理解する.
3	材料実験(2)	材料の機械的性質と試験法に関する実験.硬さ試験,衝撃試験について原理や測定方法を理解する.
4	材料実験(3)	測定結果を整理しレポート作成を行う.
5	生産・加工実験(1)	切削メカニズムについて理解し,切削抵抗の測定により評価する.
6	生産・加工実験(2)	表面粗さや残留応力を測定し,加工表面性状を評価する.
7	生産・加工実験(3)	測定結果を整理しレポート作成を行う.
8	報告書の作成指導	提出された実験レポートに不備がある場合など,報告書の書き方について個別に指導する.
9	熱流体実験(1)	熱電対を製作し温度測定の原理や測定方法を理解する .
10	熱流体実験(2)	ピトー管およびマノメータを製作し流速や圧力測定の原理や測定方法を理解する .
11	熱流体実験(3)	様々な温度,圧力,流速計測法について調査・学習し,レポート作成を行う.
12	電気・制御実験(1)	CR直列回路に直流電圧を加えた際の過渡特性に関する実験を行う.
13	電気・制御実験(2)	CR直列回路に交流電圧を加えた際の周波数特性に関する実験を行う.
14	電気・制御実験(3)	CR直列回路の応用としての微分積分回路について学習し,レポート作成を行う.
15	報告書の作成指導	提出された実験レポートに不備がある場合など,報告書の書き方について個別に指導する.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	中間試験および定期試験は実施しない. 本科目の修得には,60 時間の授業の受講と 30 時間の事前・事後の自己学習が必要である.実験は協調性を持って積極的に取り組むこととレポート提出が評価の前提となる.このことを留意の上,受講のこと.詳細は初回に配布される「実験心得」および「機械工学実験の評価について」を熟読すること.	

科　目	エネルギーデザイン (Energy Design)
担当教員	鈴木 隆起 教授, 田邉 大貴 准教授【実務経験者担当科目】
対象学年等	機械工学科・4年E組・通年・必修・4単位【実験実習】(学修単位III)
学習・教育目標	B1(10%), B2(10%), C2(40%), C4(40%)
授業の概要と方針	エネルギー分野関連で設定した課題に対して,数名の小グループ単位で設定した具体的成果物の企画立案～製作～性能評価までを行い,これらの活動を通じて課題解決型のものづくりの基礎的事項を習得する.3年生までの課程で修得した製図・実習などのものづくり基礎力をベースに,さらに4年次での専門科目の実践的応用を通じて,エンジニアとして必要な創造力の育成と成果活用方法の重要性を,担当教員の実務経験も踏まえて体験的に学習させる.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【B1】作業を通して得られた結果を整理し,図表を用いてレポートとしてまとめることができる.			製作活動を通して得られた結果の報告書作成能力をレポートにより評価する.必要により面談で理解度を確認する.
2	【B1】成果物の製作過程を他者に的確に説明できる.			活動報告会(プレゼン)により成果物の製作過程を簡潔にわかりやすく説明できているか評価する.
3	【B2】発表の質疑応答において,その質問内容をよく聞き,理解した上で,相手が理解できるように時間内に明瞭でわかりやすく適切に応答できる.			活動の状況・報告書の内容や発表会での内容を基に,質疑応答を行い,評価シートで評価する.
4	【C2】テーマの背景と目標を的確に把握し十分な準備活動を行い,目標達成まで自主的に作業を遂行できる.			日々のテーマへの取り組み状況・達成度・活動報告書の内容を基に,レポートおよび評価シートで評価する.
5	【C4】他者との連携と自分の役割の重要性を認識し,チーム(班)としての成果と自分の貢献度について期限までにレポートにまとめ,説明できる.			日々の活動状況・報告書の内容・提出状況・発表会での内容を基に,レポートおよび評価シートで評価する.
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,活動状況・成果物・レポート(B1,C2,C4)を70%,成果報告会でのプレゼン内容(B2)を10%,発表での質疑応答を(B1)を5%,レポート提出状況(C4)を15%として総合的に評価する.100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	配布プリント
参考書	井田・木本・山崎「熱エネルギー・環境保全の工学」コロナ社 平田・田中・熊野・羽田「図解エネルギー工学」森北出版 馬場・吉田「機械工学必携」三省堂
関連科目	設計製図I・II,創造設計製作,機械工学実験I・II,および機械工学関連科目全般
履修上の注意事項	設定課題に対してチームで解決案を導き,それに必要な知識を自主的に学習する.これまでの実験・実習・設計関係はもちろん,物理・数学などの基礎科目を応用する思考が必要であるため,他の科目との関連性について常に意識しておくこと.

授業計画（エネルギーデザイン）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	ガイダンス	授業の目的と進め方，スケジュール，安全指導など導入教育を行う．特にエネルギー技術分野における実社会での課題感と本授業での取り組みとの関連性について理解する．
2	課題設定・活動計画の作り方	課題設定方法・活動計画立案方法などプロジェクト推進に関する思考方法や議論の進め方などのツールについて学習する．
3	グループワークの進め方	グループでの議論の進め方・取りまとめ方などに関する方法・ツールについて学習する．
4	課題解決のための改善案検討（1）	各テーマで設定した課題の問題点抽出と改善案の検討を行う．
5	課題解決のための改善案検討（2）	改善案を具体的な活動項目に落とし込み，必要な製作物・検討事項・要素技術を絞り込む．
6	製作物の設計・検討（1）	設定した製作物の設計および試行錯誤を通じて，実験・検証を進める．また関連する要素技術について自主的に調査・学習する．
7	製作物の設計・検討（2）	同上
8	進捗報告会	各テーマの進捗報告会を行い，周囲との情報共有および活動状況・進捗遅れなどの指導を行う．
9	製作物の製作・改善検討（1）	進捗報告会で見直し後，再設定した製作物の製作・改善を進める．必要に応じて実験・検証・関連要素技術について自主的に調査・学習する．
10	製作物の製作・改善検討（2）	同上
11	製作物の製作・改善検討（3）	同上
12	製作物の製作・改善検討（4）	同上
13	製作物の製作・改善検討（5）	同上
14	製作物の製作・改善検討（6）	同上
15	中間報告会	前期までの活動について各チームがプレゼンテーション形式で中間報告会を行い，進捗確認および今後の進め方を再検討する．
16	プレゼンテーション（1）	技術文書作成能力，プレゼンテーション能力などをより高めるために，各自が発表テーマを決定し，報告書作成やプレゼン資料の作成・準備を行う．
17	プレゼンテーション（2）	第16回プレゼンテーション（1）を基に各自がプレゼンテーションを実施する．また他学生が作成した報告書を閲覧することやプレゼンテーションを聴講することにより，より高いレベルを目指した報告書作成・プレゼン方法などについて学習する．
18	製作物の製作・試行・調整（1）	目標達成に向けた製作物の製作を進めるとともに，試行・調整を行い完成を目指す．
19	製作物の製作・試行・調整（2）	同上
20	製作物の製作・試行・調整（3）	同上
21	製作物の製作・試行・調整（4）	同上
22	成果物のまとめ（1）	活動目的・活動項目・活動内容・製作物と性能などをまとめ，発表会用ポスター，プレゼンテーション資料などの作成を行う．
23	成果物のまとめ（2）	同上
24	成果発表会	活動成果についてプレゼンテーション形式で発表会を行い，活動および成果について評価する．
25	企業見学等（1）	実際の社会現場で，どのように課題抽出・解決がなされているか，企業訪問や企業の方の講演会などに参加して見識を広める．
26	企業見学等（2）	同上
27	機械工学科内の研究室見学	卒業研究・特別研究などの機械工学に関連している研究室を訪問見学し，座学では得られない知識・見識を広める．
28	実務体験（1）	学内外における研究開発の現場を訪れ，本授業で関連した学習内容がどのように活用されているか，実際に見学・実務体験などを通じて学習を深化させる．なお，活動の進捗状況によっては，製作作業・報告書作成・学習指導などに振り替える場合もある．
29	実務体験（2）	同上
30	総括	年間活動を振り返り，総括する．また各レポート・報告書などの提出状況を勘案し，到達目標に達していないテーマについては，個別指導を行う．なお，学生の達成状況により企業見学などに振り替える場合もある．
備考	中間試験および定期試験は実施しない． 本科目の修得には，120 時間の授業の受講と 60 時間の事前・事後の自己学習が必要である．中間試験および定期試験は実施しない．本科目の修得には120時間の受講と60時間の自己学習が必要である．	

科　目	ロボット要素技術 (Elemental Technology of Robotics)
担当教員	清水 俊彦 准教授, 小澤 正宜 准教授, 佐藤 徹哉 教授, 酒井 昌彦 准教授, 尾山 匡浩 教授【実務経験者担当科目】(※成長産業技術者教育プログラム(ロボット分野)開講科目)
対象学年等	機械工学科・4年E組・通年・選択・1単位【講義・演習】(学修単位I)
学習・教育目標	A5-2(50%), A5-3(50%)
授業の概要と方針	ロボットの基本的な構造や動作について理解し,ロボットに必要な要素技術(例えば,アクチュエータ,機構,センサ,マイコン,制御,電気回路,技術基準など)の原理について学習する.本科目の指導にあたっては,実務経験教員である小澤正宜准教授, 佐藤 徹哉 教授, 酒井 昌彦 准教授が,実務で必要な実践的な技術も含めて指導するとともに,ロボット分野の企業から講師を招いて指導を行います.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A5-2】ロボットシミュレータで産業用ロボットの制御ができる.			ロボットシミュレータ演習課題とレポートで評価する.
2	【A5-2】ロボットの要素および機構ついて説明できる.			レポートで評価する.
3	【A5-3】産業用ロボットがどんな現場でどんな考え方で使われているかを理解する.			見学会の報告書(レポート)で評価する.
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,演習課題50%　レポート50%　として評価する.100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	プリント K-ROSETマニュアル
参考書	「ロボティクス」:(日本機械学会) 「イラストで学ぶ ロボット工学」:木野 仁, 谷口 忠大(講談社) 「実践 ロボット制御: 基礎から動力学まで」:細田 耕(オーム社)
関連科目	ロボット入門,ロボット応用実践
履修上の注意事項	成長産業技術者教育プログラム(ロボット分野)履修生のみ選択可

授業計画（ロボット要素技術）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	ガイダンス	年間計画等を説明，連絡する．
2	ロボットプログラミング1	ロボットシミュレータを用いてロボットプログラムの実習を行う．
3	ロボットプログラミング2	ロボットシミュレータを用いてロボットプログラムの実習を行う．
4	ロボットプログラミング3	ロボットシミュレータを用いてロボットプログラムの実習を行う．
5	ロボットプログラミング4	ロボットシミュレータを用いてロボットプログラムの実習を行う．
6	ロボットアクチュエータ	ロボットアクチュエータの概要について解説する．
7	動力源	動力源の概要について解説する．
8	ロボットアーム1	ロボットアームの概要および特徴について解説する．
9	ロボットアーム2	ロボットアームの概要および特徴について解説する．
10	ロボットハンド	ロボットハンドの概要および特徴について解説する．
11	ロボットセンサ	ロボットで使用する各種センサの特徴や使い方について解説する
12	視覚情報認識	視覚情報認識の簡単な原理や方法について解説する．
13	ロボット制御	ロボットの制御方法の概要について解説する．
14	ロボットコントローラ	ロボットのコントローラの概要について解説する．
15	見学会等	ロボット関連企業を見学し，産業用ロボットがどんな現場でどんな考え方で使われているかを学習する．
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	中間試験および定期試験は実施しない．	

科　目	学外実習 (Practical Training in Factory)
担当教員	尾崎 純一 教授【実務経験者担当科目】
対象学年等	機械工学科・4年E組・通年・選択・1単位【実験実習】(学修単位I)
学習・教育目標	C2(50%), D1(50%)
授業の概要と方針	企業またはその他の受け入れ機関で業務の一部を実際に経験することによって職業観を養うとともに,工学技術が社会や自然に与える影響について理解を深める.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【C2】実習機関の業務内容を理解し,実習先での具体的な到達目標を達成する.			実習機関の業務内容に対する理解度および実習先での具体的な到達目標の達成度を実習報告書で評価する.
2	【D1】実習を通じて工学技術が社会や自然に与える影響について理解を深める.			実習を通じて工学技術が社会や自然に与える影響について理解を深めたことを実習報告会で評価する.
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,実習報告書50%　実習報告会での発表50%　として評価する.100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	配付プリント(「インターンシップ参加にあたって」ほか)
参考書	「情報処理テキスト」神戸市立工業高等専門学校生活協同組合(www2で閲覧可能) 「高等専門学校生のキャリアプラン」実業之日本社
関連科目	機械システム入門(2年)
履修上の注意事項	実習機関に受け入れを依頼して実施する科目なので,受け入れ先に失礼のないように節度を持って行動するとともに,健康管理,安全管理に留意して真剣に取り組むこと.

授業計画（学外実習）

内容（テーマ，目標，準備など）

前期の全期間を通して下記の流れを留意の上で取り組むこと．

1) インターンシップ(学外実習)説明会（4月）
・担当教員よりインターンシップの意義，目的，内容および実習先の希望方法，学内調整要領，その後の手続きの概要の説明を行う．

2) 実習先の希望，調整，辞退に関して（4月～7月）
・実習先企業は，自ら業界研究を行った上で希望する進路（キャリアプラン）も踏まえた上で有意義な実習となるように希望すること．
・希望者数が募集数を超えた実習先については調整を行う．（調整は担当教員に従う）
・学内調整で希望が認められた学生は，直ちに実習先所定の応募書類を作成して提出する
・学内調整で希望が認められなかった学生，および実習先での選考により実習が認められなかった学生は，他の実習先の中から再度希望を提出する．
（原則として，受入先がなくなるまで希望することとするが，止むを得ない状況となった場合には本校所定の「選択科目受講辞退願書」で辞退を願い出る）

3) 学外実習届，保険料，その他の必要書類（5月～7月）
・実習先が決定した後，本校所定の「学外実習届」を担当教員へ提出し，所定の保険料を納付する．
・併せて実習先からの指示により，履歴書，誓約書，入寮申請書，ユニフォーム貸与申請書等の他の必要書類がある場合も，担当教員に提出する．

4) 学外実習の実施（8月～9月）
・実習期間は原則として夏季休業期間中とする．ただし，必要に応じて9月末までは公欠として参加を認めることがある．
・実習期間は5日以上で総実習時間30時間以上とする．

5) 学外実習報告書の提出および報告会の実施（10月）
・インターンシップ終了後，本校所定の「学外実習報告書」を丁寧に作成し，十分なチェックの後に担当教員に提出する．また，学科毎に報告会を実施する．
・「学外実習報告書」は担当教員から実習先へ提出する．また，学科の全教職員が評価するだけでなく，後輩学生が参考のために閲覧するので，丁寧な記載を心がけるとともに，守秘すべき事柄を書くことの無いように留意すること．（守秘事項の遵守は報告会も同様である）

備考	中間試験および定期試験は実施しない．

科　目	工業英語 (ESP Engineering)
担当教員	Amar Julien Samuel 准教授
対象学年等	機械工学科･5年E組･後期･必修･1単位【講義】(学修単位I)
学習･教育目標	B4(100%)
授業の概要と方針	機械工学に関連する英語を中心に「読み書き」ができる知識を修得させ,技術英検2級(文部科学省後援)の合格を目指す.また,毎回の小テストにより,継続的に英語力の向上を図る.班単位の発表形式をとり,プレゼンテーション能力を高める.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【B4】技術英語で使用する単語の理解と翻訳ができること.			授業での単語を覚え,中間試験と定期試験でその知識を評価する.
2	【B4】機械工学に関連する英単語の読み書きができること.			授業で技術英語の文書を読み,解読する.その解読能力を中間試験と定期試験で評価する
3	【B4】技術英語のテーマで論理的に英語で考え,質問に答える能力.			授業で技術英語の文書を読み,解読する.その解読能力を中間試験と定期試験で評価する
4	【B4】技術英語のテーマで議論を行って,様々な機械工学関連話題で英語での会話能力を上げる.			特定の授業時間に会話のテストを通して評価する.また,中間試験と定期試験でその議論を文書として書いて評価する.
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験70%　プレゼンテーション30%　として評価する.プレゼンテーションは授業の5回目と13回目に実施する2回の英会話 (質問 / 答え) となります.
テキスト	「工業英語ハンドブック 」日本工業英語協会 著 (日本工業英語協会) 授業で配布するプリント
参考書	「工業英語入門 」A.J.ハーバート著,木村･松村編 (創元社)
関連科目	英語(全学年)
履修上の注意事項	英語･演習をベースに工業･技術に必要な工業英語を修得し,機械工学科目全般について理解を深める.

授業計画(工業英語)		
	テーマ	内容(目標・準備など)
1	授業の流れの説明とテーマ1: 数学 (数字の表現)	英語で授業のテーマに関係する言葉を理解します.英語での基本的な会話での使用をします.
2	テーマ1: 数学 (単位と物理量)	同上
3	テーマ1: 数学 (測定と有効数字)	同上
4	テーマ2: 科学の基礎 (力学と電気)	同上
5	英会話テスト (1)	プレゼンテーションテスト (1)
6	テーマ2: 力学 (エネルギー)	英語で授業のテーマに関係する言葉を理解します.英語での基本的な会話での使用をします.
7	テーマ2: 力学 (材料)	同上
8	中間試験	今まで授業で学んだ工業向けの英語の文書を日本語から英語,英語から日本語を理解すること.
9	中間試験解説	中間試験のテストの採点の説明と,テストの内容を会話で使う.
10	テーマ3: 複雑システム (機械加工)	英語で授業のテーマに関係する言葉を理解します.英語での基本的な会話での使用をします.
11	テーマ3: 複雑システム (CAD)	同上
12	テーマ3: 複雑システム (燃焼機関)	同上
13	英会話テスト (2)	プレゼンテーションテスト (2)
14	テーマ3: 複雑システム (制御法)	英語で授業のテーマに関係する言葉を理解します.英語での基本的な会話での使用をします.
15	テーマ3: 複雑システム (まとめ)	同上
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	後期中間試験および後期定期試験を実施する. 状況に応じて再評価を実施する場合がある.(一回のみ)	

科　目	機械設計演習Ⅱ (Practice of Machine Design II)
担当教員	福井 智史 教授
対象学年等	機械工学科・5年E組・後期・必修・2単位【演習】(学修単位II)
学習・教育目標	A4-M4(100%)
授業の概要と方針	機械工学科で学ぶ様々な知識を組み合わせて内燃機関の設計製図を行い,機械設計製図の総合的な知識と課題解決能力を高める.機械設計演習IIでは運動部品の設計を行う.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A4-M4】設計課題に適合した正しい設計計算ができる.			設計計算に必要な諸条件が理解できているかを計算書から評価する.
2	【A4-M4】内燃機関主要部品の加工図面が作成できる.			機械製図法に準拠した製品の機械加工図面を作成できるかを評価する.
3	【A4-M4】計画的に設計製図に取り組むことができる.			計算書と部品図と部品表の提出状況から機械技術者として仕事に計画的に取り組む能力を評価する.
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,提出物(図面,計算書)100%　として評価する.到達目標1を30%, 到達目標2を30%, 到達目標3を40%で評価し, 合計100点満点の成績とする. 60点以上合格とする.
テキスト	プリントおよび配布図面
参考書	「機械工学必携」:馬場秋次郎編(三省堂) 「機械設計法」酒井他著(日本材料学会) 「新編機械設計製図演習3エンジン ガソリン／ディーゼル」渡邊彬 黒澤誠(コロナ社) 「新編JIS機械製図」吉澤武男他(森北出版) 「新編機械工学講座17内燃機関」渡邊彬 黒澤誠(コロナ社)
関連科目	機械工学科の全科目
履修上の注意事項	機械設計における種々の要件を踏まえて,それらを実際の装置に適用した場合の設計製図を行う.

授業計画（機械設計演習 II）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	ガイダンス	内燃機関の設計製図の概要説明と心構えの周知.
2	クランク軸の設計計算(1)	クランク軸の設計計算を行う.
3	クランク軸の設計計算(2)	釣合い重りの設計計算を行う.
4	クランク軸の設計製図(1)	クランク軸の設計製図を行う.
5	クランク軸の設計製図(2)	クランク軸の設計製図を行う.
6	フライホイールの設計計算と製図	フライホイールの設計計算と製図を行う
7	吸排気弁駆動装置の設計計算(1)	吸排気弁駆動装置の設計計算を行う.
8	吸排気弁駆動装置の設計計算(2)	吸排気弁駆動装置の設計計算を行う.
9	燃焼室の設計製図	燃焼室の設計製図を行う.
10	吸排気弁駆動装置の設計製図(1)	基本計画組立図の吸排気弁駆動装置部分の設計製図を行う.
11	吸排気弁駆動装置の設計製図(2)	基本計画組立図の吸排気弁駆動装置部分の設計製図を行う.
12	冷却設計	基本計画組立図における冷却設計を行う.
13	スタッドボルトの設計	スタッドボルトの配置設計とボルト締付線図の設計を行う.
14	基本計画体組立図の製図	シリンダヘッド,シリンダブロック,クランクケースの製図を行う.
15	吸排気弁駆動装置の設計製図	吸排気弁を駆動する各部品の加工図面を作図する.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	中間試験および定期試験は実施しない. 本科目の修得には,30 時間の授業の受講と 60 時間の事前・事後の自己学習が必要である.事前学習として,各自で取り組める設計計算や部品図作成に十分な時間を掛けて取り組んでおくこと.授業中に課題のチェックを行うので,事後学習として指摘された部分の修正を必ず行うこと.	

科　目	生産工学 (Production Engineering)
担当教員	東 義隆 准教授
対象学年等	機械工学科・5年E組・後期・必修・1単位【講義】(学修単位I)
学習・教育目標	A4-M4(90%), D1(10%)
授業の概要と方針	企業におけるものづくりは,商品開発から始まり,設計,生産,材料調達,製造,出荷,販売,サービスといったさまざまなプロセスからなる.ものづくりを生産という面だけからとらえるのではなく,さまざまなプロセスからなるシステムとして理解することを目的とする.基本的な生産工学,生産管理の知識について解説する.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【D1】生産システムと管理について理解する.			生産,設計,計画,管理の4つのプロセス構成について理解できたか試験で評価する.
2	【A4-M4】生産プロセスについて理解する.			生産時期,生産品種と生産量,製品の流し方,レイアウトなど視点による生産プロセスの分類およびセル生産システム,生産の自働化について理解できたか試験で評価する.
3	【A4-M4】設計プロセスについて理解する.			製品設計,工程設計,作業設計,生産システム設計について理解できたか試験,レポートで評価する.
4	【A4-M4】計画プロセスについて理解する.			総合生産計画,スケジューリングの方法について理解できたか試験,レポートで評価する.
5	【A4-M4】管理プロセスについて理解する.			在庫管理およびその考え方を重視したジャスト・イン・タイム生産方式,品質管理について理解できたか試験,レポートで評価する.
6	【A4-M4】改善活動について理解する.			Q(品質)C(コスト)D(納期)と生産要素,ムダの概念,改善活動の進め方について理解できたか試験で評価する.
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験90%　レポート10%　として評価する.100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	「生産工学ーものづくりマネジメント工学ー」:本位田光重,皆川健多郎(コロナ社)
参考書	「例解　生産システム情報学」:宮崎茂次(森北出版) 「やさしい 生産システム工学入門」:朝比奈奎一(日本理工出版会) 「生産工学」:岩田一明,中沢弘 共著(コロナ社)
関連科目	加工工学
履修上の注意事項	関連科目は機械工作法,加工工学で各種加工法を知り,応用機械設計,工作機械で各種機械を学び生産システムの構築を考える.

授業計画(生産工学)		
	テーマ	内容(目標・準備など)
1	生産システムと管理	生産活動および設計プロセス,計画プロセス,管理プロセスについて理解する.
2	生産プロセス1	生産時期による分類,生産品種と生産量による分類,製品の流し方による分類,レイアウトによる分類について理解する.
3	生産プロセス2	セル生産方式の概要,組立におけるセル生産について理解する.
4	生産プロセス3	生産の自働化として自働化機械,ロボットセルシステムについて理解する.
5	設計プロセス1	製品設計,工程設計,作業設計について理解する.
6	設計プロセス2	生産システムにおける組立システム設計について理解する.
7	計画プロセス1	数学モデルによる総合生産計画について理解する.
8	中間試験	これまでの内容の理解度を確認する.
9	試験返却	中間試験の返却および解説を行う.
10	計画プロセス2	フローショップスケジューリングについて理解する.
11	計画プロセス3	ジョブショップスケジューリングについて理解する.
12	管理プロセス1	在庫管理における在庫の種類,在庫モデルについて理解する.ジャスト・イン・タイム生産方式について理解する.
13	管理プロセス2	QC7つ道具を用いた定量的分析手法について理解する.
14	管理プロセス3	QC7つ道具を用いた定量的分析手法について理解する.
15	改善活動のマネジメント	ムダの概念,改善活動の進め方について理解する.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	後期中間試験および後期定期試験を実施する.	

科　目	自動制御 (Automatic Control)
担当教員	長 保浩 特任教授
対象学年等	機械工学科・5年E組・前期・必修・2単位【講義】(学修単位II)
学習・教育目標	A4-M3(100%)
授業の概要と方針	ラプラス変換,伝達関数,過渡応答,周波数応答,安定性及び根軌跡法など古典制御理論による制御系設計の基本的事項について学ぶ.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A4-M3】簡易な物理系を伝達関数によりモデル化できる.			簡易な物理系を伝達関数によりモデル化できるか中間試験で評価する.
2	【A4-M3】過渡応答の意味及び表示手法を説明できる			過渡応答の意味及び表示手法を説明できるか中間試験で評価する.
3	【A4-M3】周波数応答の意味及び表示手法を説明できる.			周波数応答の意味及び表示手法を説明できるか中間試験で評価する.
4	【A4-M3】制御系の安定判別法とその利用法について説明できる.			制御系の安定判別法とその利用法について説明できるか定期試験及びレポートで評価する
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験90%　レポート10%　として評価する.なお,試験成績は,中間試験と定期試験の平均点とする.100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	ノート講義 ただし,サブテキストとして「基礎制御工学(増補版)」:小林伸明・鈴木亮一著(共立出版)を利用する.
参考書	「自動制御」:得丸秀勝著(森北出版) 「自動制御の講義と演習」:中溝高好・添田 喬著(日新出版) 応用数学Iのノート(ラプラス変換)
関連科目	本科M5選択の「システム制御」,機械システム工学専攻の「フィールドロボティクス論」や「応用ロボット工学」など
履修上の注意事項	第4学年までの数学全般に関する基本的な理解を多分に必要とする.

授業計画(自動制御)		
	テーマ	内容(目標・準備など)
1	ガイダンス,自動制御の体系,開ループ系基礎	ガイダンスを行う.自動制御の体系並びに,伝達関数によるモデリング,過渡応答,周波数応答の基礎的事項について理解させる.
2	比例要素,積分要素,微分要素,高次系の伝達関数,過渡応答,周波数応答	比例要素,積分要素,微分要素,高次系の伝達関数で表される物理系の過渡応答,周波数応答について理解させる.
3	一次遅れ系及び一次微分系の伝達関数,過渡応答,周波数応答	一次遅れ系及び一次微分系の伝達関数で表される物理系の過渡応答,周波数応答について理解させる.
4	一次遅れ系及び一次微分系の伝達関数,過渡応答,周波数応答	一次遅れ系及び一次微分系の伝達関数で表される物理系の過渡応答,周波数応答について理解させる.
5	二次遅れ系の伝達関数,過渡応答,周波数応答	二次遅れ系の伝達関数で表される物理系の過渡応答,周波数応答について理解させる.
6	二次遅れ系の伝達関数,過渡応答,周波数応答	二次遅れ系の伝達関数で表される物理系の過渡応答,周波数応答について理解させる.
7	ブロック線図	ブロック線図の意味と記述法について理解させる.
8	中間試験	第1回目から第7回目の授業内容に関する試験を実施する.
9	安定性(特性方程式)及び中間試験の解答・解説	閉ループ系の特性方程式(特性根)による安定判別について理解させる.中間試験の解答・解説を行う.
10	安定性(フルビッツ及びラウスの安定判別法)	フルビッツの方法及びラウスの方法による安定判別について理解させる.
11	安定性(ナイキスト及びボード線図による安定判別法)	ナイキスト線図及びボード線図による安定判別について理解させる.
12	安定性(安定度)	ゲイン余有及び位相余有について理解させる.
13	根軌跡法(基礎条件)	Evansの開発した根軌跡法の基礎条件について理解させる.
14	根軌跡法(性質)	根軌跡の性質について理解させる.
15	根軌跡法(例題)	例題を解き,根軌跡を描く手順について理解させる
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	前期中間試験および前期定期試験を実施する. 本科目の修得には,30 時間の授業の受講と 60 時間の事前・事後の自己学習が必要である.	

科　目	技術者倫理 (Mechanical Engineering Ethics)
担当教員	片山 大悟 助教
対象学年等	機械工学科･5年E組･後期･必修･1単位【講義】(学修単位I)
学習･教育目標	D1(100%)
授業の概要と方針	科学技術の発展は,人類の生活を豊かにするが,時に予期せぬ事故や公害をもたらす.本講義では,基礎的な技術者倫理を学び,技術者が果たすべき社会的責任について理解することで,技術者に求められる倫理観を身に着ける.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【D1】技術者は,専門職として重大な社会的責任を負っていることを理解できる.			講義中のケーススタディと討論をもとに,適宜レポートを提出させ評価する.加えて,中間試験･定期試験でも評価する.
2	【D1】科学技術は,予期せぬ形で人間や自然を害する可能性があることを理解できる.			講義中のケーススタディと討論をもとに,適宜レポートを提出させ評価する.加えて,中間試験･定期試験でも評価する.
3	【D1】各種学協会が定めている行動規範,および技術者の説明責任など,技術者倫理において必須の基礎的事項を理解している.			講義中のケーススタディと討論をもとに,適宜レポートを提出させ評価する.加えて,中間試験･定期試験でも評価する.
4	【D1】ナノテクノロジー,バイオテクノロジー,および情報技術など,新興分野における技術者倫理の概要を理解している.			講義中のケーススタディと討論をもとに,適宜レポートを提出させ評価する.加えて,中間試験･定期試験でも評価する.
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験70%　レポート30%　として評価する.100点満点で60点以上を合格とする.試験成績は後期中間試験と後期定期試験の平均点とする.
テキスト	「はじめての技術者倫理」:北原 義典 (講談社)
参考書	「技術者入門」:松島 隆裕 (学術図書出版社)
関連科目	一般教養科目
履修上の注意事項	

授業計画(技術者倫理)		
	テーマ	内容(目標・準備など)
1	概要:技術者倫理とは	倫理学の学問体系に触れ,技術者倫理とは「専門職倫理」であることを理解する.現代社会において技術者が身につけるべき倫理の概要を学び,「科学技術の果たすべき役割」について討論する.
2	科学技術の発展とその功罪	技術者倫理の導入として,科学技術の発展とその功罪について,時系列で学ぶ.環境問題などを例として,「どう科学技術の負の側面を最小化するか」について討論する.
3	技術者倫理と専門性	技術者倫理の前提として,技術者としての専門性を高めることが,社会的責任を果たすことに繋がることを学ぶ.公害問題などを例として,「どうすれば防ぐことが出来たか?」について討論する.
4	行動規範	技術者倫理の歴史を概観し,各協会・団体が定める「技術者の行動規範」が成立するに至るまでの過程を学ぶ.加えて,リスク管理に関するケーススタディと討論を行う.
5	研究倫理(1)	近年,研究機関では,研究活動における捏造・改ざん・盗用などが大きな問題になっている.研究において求められる倫理を学び,ケーススタディとして「STAP細胞事件」について討論する.
6	研究倫理(2)	近年,いくつかの企業で,製品についてのデータ改ざん・捏造など大規模な不正が発覚した.企業の開発の現場で求められる倫理を学び,実際にあった不正をケーススタディとして討論する.
7	説明責任	技術者が,消費者である公衆に対して果たすべき「説明責任」について学ぶ.原子炉での事故をケーススタディとして,説明責任について討論する.
8	中間試験	中間試験を行い理解度を確認する.
9	ヒューマンエラー	ヒューマンエラーは根絶できないことを理解し,対策を学ぶ.証券システムの欠陥をケーススタディとして,ヒューマンエラーについて討論する.
10	化学と倫理	化学物質による薬害事件・環境汚染,および化学物質を規制・管理する法律について学ぶ.化学物質を扱う上での倫理について,いくつかの薬害事件をケーススタディとして討論する.
11	ナノテクノロジーと倫理	ナノテクノロジーは新興分野であり,その有用性と危険性については,明らかでない部分が多い.ナノテクノロジーの技術としての現状を学んだ上で,将来的に懸念される問題について討論する.
12	バイオテクノロジーと倫理	バイオテクノロジーにおける倫理は,生命の尊厳の問題から個人情報に関わる問題をはらみ,さらに宗教観・文化まで関わってくることを学ぶ.ケーススタディとして,実際に行われている遺伝子操作実験について討論する.
13	情報技術と倫理	情報通信技術,ビッグデータ解析,バーチャルリアリティ,そして人工知能など,比較的新しい情報技術に関わる倫理を学ぶ.ファイル共有ソフトの事例をケーススタディとして討論する.
14	環境保全	現代の技術者は,「持続可能な開発」に貢献しなければならないことを学ぶ.日本におけるダム開発を例として,環境保全について討論する.
15	科学技術の多様化	科学技術の複合化・学際化によって生まれる倫理的問題を学ぶ.ここまでの全ての講義のまとめとして,「科学技術の果たすべき役割」について総合的に討論する.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	後期中間試験および後期定期試験を実施する. 状況に応じて再試験を実施する場合がある.	

科　目	応用光学 (Applied Optics)
担当教員	熊野 智之 准教授
対象学年等	機械工学科･5年E組･前期･必修･1単位【講義】(学修単位I)
学習･教育目標	A2(100%)
授業の概要と方針	ふく射の概念を通して,電磁波である光をエネルギーとして利用する場合に必要な知識を修得する.また,光に関する諸現象を実際の光学機器と関連付けて理解し,物質の光学特性および最新の光制御技術について学ぶ.さらに,簡単な光学系の設計方法について修得する.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A2】ふく射伝熱の基礎が理解できる.			ふく射伝熱の概要を理解し,簡単な伝熱計算ができるか中間試験と提出物で評価する.
2	【A2】光学の基礎が理解できる.			波動光学や幾何光学の基礎を理解できているか中間試験と提出物で評価する.
3	【A2】様々な光学機器の原理と特徴が理解できる.			レーザー装置や半導体を利用した各種光学機器について,原理と特徴を理解できているか中間試験と提出物で評価する.
4	【A2】物質の光学特性や光学素子の性質が理解できる.			光学素子としても用いられる材料の特性と光学素子の作用について理解できているか提出物と演習で評価する.
5	【A2】簡単な光学系の設計ができる.			表計算ソフトを用いて簡単な光学系の設計ができるか提出物と演習で評価する.
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験50%　レポート30%　演習20%　として評価する.本科目は,中間試験以降は主に演習を行い,定期試験は実施しない.そのため,試験成績は中間試験の点数とし,全体の50%となっている.100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	「物理学基礎」:原康夫著(学術図書出版)
参考書	「JSMEテキストシリーズ　伝熱工学」:日本機械学会(丸善)
関連科目	物理,応用物理I,応用物理II
履修上の注意事項	

授業計画(応用光学)		
	テーマ	内容(目標・準備など)
1	熱と光	熱力学と伝熱工学の違いについて説明する.
2	ふく射伝熱(1)	伝熱の3形態について説明し,ふく射伝熱に関する基礎事項について述べる.
3	ふく射伝熱(2)	灰色体間のふく射伝熱や地球温暖化のメカニズムについて説明する.
4	光学の基礎	波動光学と幾何光学の違いについて述べ,波動方程式やフェルマーの原理について説明する.
5	光と半導体	電子と光の相互作用について説明し,太陽光発電やLEDの原理について説明する.
6	特殊な光	レーザーや近接場光などについて説明し,応用について学習する.
7	演習	これまで学習した内容を復習し,課題に取り組む.
8	中間試験	中間試験までの授業の内容について出題する.
9	光学素子と応用(1)	レンズ,ミラーの性質を解説し,光学顕微鏡の原理と分解能の限界について学習する.
10	光学素子と応用(2)	干渉や回折について説明し,光学薄膜や分光器等の応用例を紹介する.
11	光学現象の計算	表計算ソフトを用いてガラス表面の反射率を計算する方法について学習する.
12	光学系の設計(1)	表計算ソフトを用いて反射防止膜を設計する方法について学習する.
13	光学系の設計(2)	表計算ソフトを用いて反射防止膜を設計する方法について学習する.
14	光学系の設計(3)	表計算ソフトを用いて光学系を設計する方法について学習する.
15	総合演習	これまで学習した内容を復習し,課題に取り組む.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	前期中間試験を実施する. 状況に応じて,再試験を実施する場合がある.	

科　目	CAE演習 (Exercise of Computer Aided Engineering)
担当教員	田邉 大貴 准教授, 鈴木 隆起 教授
対象学年等	機械工学科・5年E組・前期・必修・1単位【演習】(学修単位I)
学習・教育目標	A3(20%), A4-M1(40%), A4-M2(40%)
授業の概要と方針	製品の開発には,コンピューター技術を用いての設計やシミュレーションが必要不可欠となる.本科目では,CAE(Computer Aided Engineering)における一連の流れを理解するために,簡単なモデルに対してCADによる設計を行うとともに,構造解析(FEM)および流体解析(CFD)の概要の理解と,それらの演習を実施する.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A3】CAEの概要について理解し,有限要素法,有限体積法などの解析手法の概要について理解する.			CAEの概要に対する理解度および,有限要素法,有限体積法などの解析手法に対する理解度を課題などで評価する.
2	【A3】CADソフトを用いて簡単な3D図面を書くことができる.			CADソフトを用いた3D図面の作成能力を提出課題で評価する.
3	【A4-M1】構造解析(FEM)の概要を理解し,簡単な構造解析を実施できる.			構造解析(FEM)に対する具体的な例題に対して解析を実施するとともに,提出課題で評価する.
4	【A4-M2】流体解析(CFD)の概要を理解し,簡単な熱流体解析を実施できる.			流体解析(CFD)に対する具体的な例題に対して解析を実施するとともに,提出課題で評価する.
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,課題100%　として評価する.課題は,3D図面作成課題を20%,FEM解析課題を40%,CFD解析課題を40%として評価する.100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	プリントおよびwebテキスト
参考書	「基礎からのFreeCAD」:坪田 遼((I・O BOOKS) 「FreeCADで始めるCAE設計入門」: Amazon Services International, Inc. 「OpenFOAMによる熱移動と流れの数値解析」:春日悠・今野雅(森北出版)
関連科目	材料力学I(3年),材料力学II(4年),材料力学III(5年),流体力学I(4年),流体力学II(5年),熱力学I(4年),熱力学II(5年),熱流体工学(5年)
履修上の注意事項	材料力学,熱力学,流体力学の基礎的事項を理解していること.

授業計画（CAE演習）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	授業概要および,有限要素法,有限体積法などの解析手法の概要説明	CAEの概要や用途,一連の解析フローについて理解する.また,CAEを行う上で必要となる,基本的な数値解析的手法の概要について理解する.また,CAEとAI・データサイエンス分野の融合領域について説明する.
2	3次元CADによるモデル作成1	具体的な形状モデルの作成を行う.
3	3次元CADによるモデル作成2	具体的な形状モデルの作成を行う.
4	3次元CADによるモデル作成3	具体的な形状モデルの作成を行う.
5	3次元CADによるモデル作成4	具体的な形状モデルの作成を行う.
6	有限要素法による構造解析1	有限要素法による構造解析を,具体的な形状に対して実施し,解析結果を理解する.
7	有限要素法による構造解析2	有限要素法による構造解析を,具体的な形状に対して実施し,解析結果を理解する.
8	有限要素法による構造解析3	有限要素法による構造解析を,具体的な形状に対して実施し,解析結果を理解する.
9	有限要素法による構造解析4	有限要素法による構造解析を,具体的な形状に対して実施し,解析結果を理解する.
10	有限要素法による流体解析1	有限体積法による流体解析を,具体的な形状に対して実施し,解析結果を理解する.
11	有限要素法による流体解析2	有限体積法による流体解析を,具体的な形状に対して実施し,解析結果を理解する.
12	有限要素法による流体解析3	有限体積法による流体解析を,具体的な形状に対して実施し,解析結果を理解する.
13	有限要素法による流体解析4	有限体積法による流体解析を,具体的な形状に対して実施し,解析結果を理解する.
14	有限要素法による流体解析5	有限体積法による流体解析を,具体的な形状に対して実施し,解析結果を理解する.
15	有限要素法による流体解析6	有限体積法による流体解析を,具体的な形状に対して実施し,解析結果を理解する.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	中間試験および定期試験は実施しない.	

科　目	航空先端材料 (Advanced Aeronautical Material)
担当教員	西田 真之 教授【実務経験者担当科目】
対象学年等	機械工学科･5年E組･後期･必修･1単位【講義】(学修単位I)
学習･教育目標	A4-M1(100%)
授業の概要と方針	3年の材料工学,材料力学I,4年の材料力学IIの知識を基礎として,先端材料の設計や性能評価に必要な知識を講義する.主に航空機材料に使用される金属強度部材,耐熱金属,複合材料について講義し,各種材料に関する先端研究の動向を論文から調査し理解する.航空先端材料に関しては担当教員の実務経験を踏まえた内容となっている.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A4-M1】構造部材の特性と用途を理解する.			構造部材の特性と用途について,試験およびレポートで評価する.
2	【A4-M1】耐熱材料の特性と用途を理解する.			耐熱材料の特性と用途について,試験およびレポートで評価する.
3	【A4-M1】複合材料の特性と用途を理解する.			複合材料の特性と用途について,試験およびレポートで評価する.
4	【A4-M1】論文を読むことで材料開発の動向を理解する.			材料開発の動向について,試験およびレポートで評価する.
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験70%　レポート30%　として評価する.試験点は中間試験と定期試験の平均とする.100点満点で60点以上を合格とする.授業中の小テスト,文献購読などはレポートとして提出し評価の対象とする.
テキスト	「機械･金属材料学」黒田大介,他著(PEL編集委員会)(実教出版) 「材料力学」　第3版　新装版,黒木剛司郎／友田陽　共著(森北出版)
参考書	「材料力学入門」,深澤泰晴ほか8名著(パワー社) 「基礎から学ぶ材料力学」,臺丸谷政志･小林秀敏 共著(森北出版) 機械材料学(日本材料学会) 「材料学」久保井徳洋,樫原恵藏(コロナ社)
関連科目	材料工学(3年),材料力学I(3年),材料力学II(4年)
履修上の注意事項	

授業計画(航空先端材料)		
	テーマ	内容(目標・準備など)
1	アルミニウム材の特性能と用途	授業の進め方およびレポートの評価方法について説明を行う.アルミニウム材の機械的特性と用途について講義する.
2	アルミニウム材の力学特性	アルミニウム材の力学特性を説明し,材料力学の理論を用いて強度計算を行う.
3	チタン材の性能と用途	チタン材の機械的特性と用途について講義する.
4	チタン材の力学特性	チタン材の力学特性を説明し,材料力学の理論を用いて強度計算を行う.
5	ニッケル基合金の性能と用途	ニッケル基合金の機械的特性と用途について講義する.
6	いくつかの耐熱材料の性能と用途	いくつかの耐熱材料の機械的特性と用途について講義する.
7	総合演習	総合演習を行う.
8	中間試験	中間試験を行う.
9	複合材料の性能と用途1	複合材料の機械的特性と用途について講義する.
10	複合材料の力学特性1	複合材料の力学特性を説明し,材料力学の理論を用いて強度計算を行う.
11	複合材料の力学特性2	複合材料の力学特性を説明し,材料力学の理論を用いて強度計算を行う.
12	文献調査1	Springerデータベースを利用して文献調査を行う.
13	文献調査2	Springerデータベースを利用して文献調査を行う.
14	文献調査3	Springerデータベースを利用して文献調査を行う.
15	総合演習	総合演習を行う.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	後期中間試験および後期定期試験を実施する. 必要に応じて再試験を行う.	

科　目	熱流体工学 (Thermofluid Mechanics)
担当教員	橋本 英樹 教授
対象学年等	機械工学科･5年E組･後期･必修･1単位【講義】(学修単位I)
学習･教育目標	A4-M2(100%)
授業の概要と方針	流体力学,熱力学で学んだ基礎を基に,更に高度な熱流体現象解明のため,圧縮性流流れに対する基礎理論として,圧縮性流れの分類や特徴および一次元流れの基礎式などについて学ぶ.また,後半は,流体中の熱伝導の現象について理解するため,単相流の対流伝熱についての諸現象,基礎式,解析方法および伝熱相関式を学ぶ.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A4-M2】圧縮性流れにおいて,音速や衝撃波など基礎的用語の説明や,流れの分類ができるとともに,圧縮性流体に対する1次元流れの基礎式を用いて圧縮性流れに対する基礎的な問題を解くことができる.			圧縮性流れに対する基礎的用語や基礎式およびその使い方を理解しているかを,中間試験･定期試験･レポートで評価する.
2	【A4-M2】熱の輸送メカニズムおよび解析方法を理解すると共に,対流伝熱問題に関して解析方法が適用でき,伝熱相関式を利用して伝熱量が算定できる.			熱の輸送メカニズムおよび対流伝熱問題の解析方法を理解しているかを,中間試験･定期試験･レポートで評価する.
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験80%　レポート20%　として評価する.試験成績は,中間試験と定期試験の平均点とする.100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	プリント
参考書	日本機械学会「JSMEテキストシリーズ　伝熱工学」 松尾一泰「圧縮性流体力学の基礎」ジュピター書房
関連科目	流体力学I(M4E),流体力学II(M5E),熱力学I(M4E),熱力学II(M5E)
履修上の注意事項	上記関連科目を理解しておくこと.

授業計画(熱流体工学)		
	テーマ	内容(目標・準備など)
1	圧縮性流れの分類と特徴	マッハ数,非圧縮流れ,亜音速流れ,遷音速流れ,超音速流れ,極超音速流れ,衝撃波について学ぶ.
2	一次元流れの基礎式(1)	圧縮性流れにおける連続の式,運動方程式,ベルヌーイの式について学ぶ.圧縮性流れにおける連続の式,運動方程式,ベルヌーイの式について学ぶ.
3	一次元流れの基礎式(2)	圧縮性流れにおける運動量の式,エネルギー式について学ぶ.
4	一次元定常等エントロピー流れ(1)	よどみ点状態と臨界状態,基礎式や関係式について学ぶ.
5	一次元定常等エントロピー流れ(2)	質量流量の式,ピトー管による圧縮流れの速度測定について学ぶ.
6	ノズル内の定常一次元流れ(1)	断熱流れと等エントロピー流れ,ノズル効率について学ぶ.
7	ノズル内の定常一次元流れ(2)	先細ノズルやラバルノズルなど,ノズル流れについて学ぶ.
8	中間試験	これまでの内容の理解度を中間試験で確認する.
9	中間試験の返却および解説,熱伝導の基礎	中間試験の返却および解説を行う.熱の輸送現象の基礎である熱伝導,熱伝達,ふく射の違いについて学ぶ.
10	熱伝導の解析方法	熱伝導の解析方法について学ぶ.
11	強制対流の基礎	熱伝達の一つである強制対流の基礎について学ぶ.
12	強制対流の解析方法	強制対流の解析方法について学ぶ.
13	自然対流の基礎	熱伝達の一つである自然対流の基礎について学ぶ.
14	自然対流の解析方法	自然対流の解析方法について学ぶ.
15	伝熱相関式	伝熱相関式について学ぶ.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	後期中間試験および後期定期試験を実施する. 状況に応じて再試験を実施する.	

科　目	機械工学実験Ⅱ (Laboratory Work in Mechanical Engineering II)
担当教員	橋本 英樹 教授, 福井 智史 教授, 田邉 大貴 准教授, 李 月桂 助教
対象学年等	機械工学科・5年E組・前期・必修・2単位【実験実習】(学修単位I)
学習・教育目標	A4-M1(10%), A4-M2(10%), A4-M3(10%), A4-M4(10%), B1(20%), C1(10%), C4(20%), D1(10%)
授業の概要と方針	4学年より専門性の高い実験を通して,機械工学における基本的な解析能力と表現能力を身につける.材料,熱,表面解析,流体の分野について実験を行なう.本実験の一部は,企業での材料研究の実務経験教員が担当し,実務で必要な報告書の作成方法も含めて指導します.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A4-M1】材料力学で学んだはりのたわみ理論を実験で確認し,たわみ理論の理解を深める.また,金属やプラスチック,複合材料の機械的特性を実験で確認し,理解を深める.			実験内容を理解できているかをレポート内容で評価する.
2	【A4-M2】熱力学Iで学んだオットーサイクルを実験で確認し,熱機関の理解を深める.また,計測データからポンピングロスや図示熱効率を求め,理論と正味出力の関係を理解する.			実験内容を理解できているかをレポート内容で評価する.
3	【A4-M3】流体計測法を各班で調べる. 管摩擦圧力損失を機械的あるいは電気的に測定し,アナログおよびデジタル処理し,その統計処理を行う. これらは,プレゼンテーションとレポートで報告し,それらの能力を高める.			実験内容を理解できているかをプレゼンテーションおよびレポート内容で評価する.
4	【A4-M4】様々な物質表面を走査型電子顕微鏡および成分分析装置で詳細に観察することにより,物質の微細な3次元形状と組成成分解析の原理と手法を理解する.			実験内容を理解できているかをレポート内容で評価する.
5	【B1】実験レポートを論理的に作成する.			レポートの書式や論理性をレポート内容で評価する.
6	【C1】応用・解析ができること.			レポート内容や実験に対する取組み状況で, 応用・解析ができているか評価する.
7	【C4】実験に真摯に取組むことができる. レポートの提出期限を守ることができる.			実験に対する取り組み,出欠状況およびレポート提出状況で評価する.
8	【D1】実験等安全に気を配り,作業を進めることができる.			実験に対する取り組みで評価する.
9				
10				

総合評価	成績は,レポート70%　取り組み30%　として評価する.各テーマ毎の評価基準は1週目のガイダンスで説明する. 100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	テーマ毎にプリントを配布
参考書	「材料力学入門」:深澤泰晴ほか8名著(パワー社) 「有限要素法入門」:三好俊郎著(培風館) 「熱機関工学」:越智・老固・吉本(コロナ社) 「機械計測」:谷口修著(養賢堂) 「大学演習機械要素設計」:吉沢武男著(裳華房)
関連科目	機械工学実験I
履修上の注意事項	

授業計画（機械工学実験Ⅱ）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	ガイダンス	機械工学実験のテーマの紹介と班分け及び実験を行う際の諸注意
2	材料の強度に関する実験	材料力学で学んだはりのたわみ理論に対する理解を深めるために，金属やプラスチック，複合材料の曲げ試験を行ない，理論予測と実測値を比較・考察する.
3	材料の強度に関する実験	複合材料の諸特性について理解を深めるために，繊維強化複合材料についての強度試験を行い，得られた実験値について考察する.
4	材料の強度に関する実験	前2週で取得した実験データを整理させる.また，レポートの作成方法について指導する.
5	熱機関に関する実験	熱力学Ⅰで学んだオットーサイクルの理論に対する理解を深めるために，単気筒ガソリンエンジンを用いた実験を行う.実験の実施に先立ち，ガソリンエンジンの分解組立を行い，実際のエンジンの構造について学ぶ.
6	熱機関に関する実験	単気筒ガソリンエンジンを用いて，回転数や出力を変えて実験を行い，正味熱効率と図示熱効率の関係を理解する.
7	熱機関に関する実験	実験データを整理して，熱機関の熱効率についての理解を深める.また，PV線図よりポンピングロスを算出し，理論サイクルと実際のサイクルの違いを理解する.
8	報告書特別指導	中間報告として特別指導する.
9	表面解析に関する実験	様々な物質表面観察解析装置の原理と特徴を学ぶ.特に走査型電子顕微鏡および成分分析装置の長所と短所を理解する.
10	表面解析に関する実験	走査型電子顕微鏡により様々な物質を詳細に観察することにより，物質の微細な3次元形状の原理と手法を理解する.
11	表面解析に関する実験	走査型電子顕微鏡に付属の成分分析装置で様々な物質を詳細に観察することにより，物質の組成成分解析の原理と手法を理解する.
12	流体計測	3名程度の3班に分かれ，計測工学，流体工学，統計工学の各分野において，それぞれ計測概論と全計測対象を，圧力，流量などの流体計測法を，1変量および2変量の母集団の表し方などを各班で調べ，報告会を開き質疑応答を行い，プレゼンテーション能力を高める.翌週に各自の分担した領域をレポートで報告する.
13	流体計測	管摩擦圧力損失を圧力の測定対象として，マノメータおよび電気式圧力変換器により測定する.また電気信号についてアナログとデジタルで処理し，その統計処理を行う.これらを各班ごとに行い報告会を開き，質疑応答を行う.翌週までに実験精度を上げる工夫を検討すると共に，各自の分担した領域をレポートで報告する.
14	流体計測	各グループで測定精度上の問題点を指摘し，その改善策を提案し議論する.そのあと，それに基づいて再実験を行い，精度が向上したか報告会・質疑応答を行なう.翌週に各自の分担した領域をレポートで報告する.
15	まとめと授業評価	4実験をとおしての全体評価
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	中間試験および定期試験は実施しない.	

科　目	卒業研究 (Graduation Thesis)
担当教員	西田 真之 教授, 宮本 猛 教授, 福井 智史 教授, 石崎 繁利 教授, 尾崎 純一 教授, 朝倉 義裕 教授, 早稲田 一嘉 教授, 橋本 英樹 教授, 鈴木 隆起 教授, 長 保浩 特任教授, 東 義隆 准教授, 熊野 智之 准教授, 清水 俊彦 准教授, 小澤 正宜 准教授, 田邉 大貴 准教授, Amar Julien Samuel 准教授
対象学年等	機械工学科・5年E組・通年・必修・8単位【研究】(学修単位I)
学習・教育目標	B1(20%), B2(10%), C2(70%)
授業の概要と方針	特定のテーマを設定し,授業等で修得した知識と技術を総合して自主的かつ計画的に指導教官のもとで研究を行う.研究を通じて,問題への接近の方法を理解し,文献調査や実験,理論的な考察などの問題解決の手順を修得して,総合力およびデザイン能力を高める.また,研究成果を口頭で発表し論文にまとめることでコミュニケーション能力を身につける.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【C2】研究活動:研究テーマの背景と目標を的確に把握し十分な準備活動を行い,指導教官,共同研究者と連携しながら自主的に研究を遂行できる.			研究への取り組み,達成度と卒業研究報告書の内容を評価シートで評価する.
2	【C2】研究の発展性:得られた研究結果を深く考察し,今後の課題等を示し,研究の発展性を展望することができる.			研究活動の状況,研究成果と卒業研究報告書の内容,研究発表を評価シートで評価する.
3	【B2】研究発表の質疑応答において,その質問内容をよく聞き,理解した上で,相手が理解できるように時間内に明瞭でわかりやすく適切に応答できる.			研究活動の状況,研究成果と卒業研究報告書の内容や発表会での内容を基に,質疑応答を行い,評価シートで評価する.
4	【B1】研究の発表は,方法を工夫し,与えられた時間内に明瞭でわかりやすく発表できる.また.報告書は合理的な構成で研究全体がわかりやすく簡潔・的確にまとめることができる			卒業研究報告書の内容と発表内容を評価シートで評価する.
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	研究活動(C-2)を30%,研究の発展性(C-2)を30%,卒業研究報告書の構成(B-1)を10%,卒業研究発表の内容(C-2)を10%,その発表(B-1)を10%,質疑応答(B-2)を10%として総合的に評価する.100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	
参考書	
関連科目	研究内容に関する教科
履修上の注意事項	なし

授業計画（卒業研究）
内容（テーマ，目標，準備など）
◇流体工学研究室（鈴木）「混相流（気相，液相，固相が混在する流れ），その中でも主に気液二相流の研究（マイクロバブル，旋回流，キャビテーション，減圧浮上濃縮法など）を行っている．企業との共同研究をはじめ実用的なテーマを中心的に行っている．」*「ターボ機械各種を対象とした研究を実施しており，とりわけ水力機械特有の現象であるキャビテーションの数値流体解析（CFD）による高精度予測に取り組んでいる．」* ◇知能情報研究室（小林洋）「太陽発電衛星などの大型宇宙構造物の位置と姿勢を制御するために，ロバスト安定性，サブシステムのコントローラの故障に対する耐故障性，2次評価関数に対する最適性を有する分散制御アルゴリズムを研究している．」 ◇システム工学研究室（長）「航空機の操縦性，運動性及び安全性等の向上を目的とし，航空機の運動を非線形システムとして扱う飛行制御系の設計に関する研究を行っている．」 ◇材料強度2研究室（西田）「X線および中性子線を用いた繊維強化材料の応力評価に関する研究．繊維強化材料の熱誘起型残留応力の測定および評価をX線と中性子線を用いて行っている．」* ◇生産加工1研究室（宮本，鬼頭）「複合材料や難削材の切削実験から工具摩耗や切削抵抗の測定を行い，切削現象や有効な切削法を調べている．MLベルトを用いた鉄道レール研磨，5軸制御NC 工作機械による精密加工について研究を行っている．」*「工作機械の工具経路生成に関する研究，生産加工分野におけるソフトウェア開発や，教育用の卓上工作機械，ロボットの開発を行っ ている．」* ◇機械要素研究室（福井）「機械部品の疲労と破壊の解析評価を基に，プロペラや板バネなど，社会が必要とする様々な機械要素部品の開発と安全性の評価を行っている．」* ◇応用計測研究室（石崎）「機械系の学生を対象としたものづくり教育など工学教育について研究している．」 ◇生産加工4研究室（尾崎）「織物繊維と熱可塑性樹脂を組み合わせたテキスタイルコンポジットの熱成形に関する基礎的研究や天然繊維を利用したエコマテリアルに関する研究を行っている．また，ものづくり教育のための教材開発にも取り組んでいる．」 ◇材料強度1研究室（田邉）「超音波加熱や通電加熱を用いた熱可塑性CFRPの接合手法について研究している．また，構造部材のマルチマテリアル化を目的に，マイクロ・ナノスケールでの接合界面の設計・創製や，評価・解析に関する研究を行っている．」 ◇情報工学研究室（朝倉）「生体信号計測と解析に関する研究，および，画像解析，機械学習に関する研究を行っている．現在，表面筋電位を用いた黙声認識，画像解析と機械学習を用いた分類手法の研究に取り組んでいる．」* ◇材料学研究室（早稲田）「3Dプリンタ用材料のリサイクル性に関する研究を行っている．また，樹脂の成形や航空機部品の加工などの画像解析による検査方法確立を目指す．3Dプリンタなどを用いた工学教育用教材の開発をする．」 ◇応用物理研究室（熊野）「小型分散型電源への応用が期待される熱光起電力（TPV）発電システムの高効率化に関する研究を行っている．具体的には，高温のセラミックスから放射される熱ふく射の波長を制御する実用的な技術の開発に取り組んでいる．」 ◇エネルギー研究室（橋本）「化学発光分光法による燃焼診断に関する研究では，OH，CH，C2などの中間生成物からの化学発光を計測し，局所的な火炎温度や燃料と酸化剤の混合比などを推定する手法の確立を目指している．また，内燃機関の熱効率向上に関する研究では，エンジン内の燃焼の観点から，熱効率向上のための研究を行っている．」* ◇生産加工3研究室（東）「切削用小径回転工具と被削材間の距離検出法について研究をしている．また，NC工作機械による高精度加工について研究している．」 ◇ロボット工学研究室（清水，小澤，Amar）「拮抗反射構造による衝撃緩和制御，変化順序に基づく物理的相互作用の異なる状況における模倣学習に関する研究を行っている．」*「水中機器を用いた海洋環境計測の効率化及び遠隔操縦におけるテレイグジスタンスの向上に関する研究を行っている．」*「ロボットマニピュレーター全般の制御と設計を行っており，工業生産用マニピュレーターのプログラミングを行う一方で，自作のマニピュレーターやロボットハンドの設計や実験も実施している．」* *成長産業技術者教育プログラム（航空宇宙分野・医療福祉分野・ロボット分野）関連テーマを含む．
備考　中間試験および定期試験は実施しない．

科　目	応用数学Ⅲ (Applied Mathematics III)
担当教員	片山 大悟 助教
対象学年等	機械工学科･5年E組･後期･選択･2単位【講義】(学修単位II)
学習･教育目標	A1(100%)
授業の概要と方針	本講義では,多くの物理現象の記述に欠かせないベクトル解析の基礎を学び,さらに機械工学科専門科目の演習問題をベクトル解析によって解くことで,ベクトル解析の物理的描像を理解する.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A1】勾配･発散･回転のそれぞれの演算の意味を理解し,実行できる.			勾配･発散･回転のそれぞれの演算の意味を理解して実行できているか,中間試験,定期試験,およびレポートによって評価する.
2	【A1】スカラー場･ベクトル場の線積分および面積分の意味を理解し,演算を実行できる.			スカラー場･ベクトル場の線積分および面積分の意味を理解して演算を実行できているか,中間試験,定期試験,およびレポートによって評価する.
3	【A1】発散定理を理解できる.			発散定理を理解できているか,定期試験およびレポートによって評価する.
4	【A1】ストークスの定理を理解できる.			ストークスの定理を理解できているか,定期試験およびレポートによって評価する.
5	【A1】グリーンの定理を理解できる.			グリーンの定理を理解できているか,定期試験およびレポートによって評価する.
6	【A1】専門科目におけるベクトル解析の物理的描像を理解できる.			専門科目におけるベクトル解析の物理的描像を理解できているか　,中間試験,定期試験,およびレポートによって評価する.
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験80%　レポート20%　として評価する.試験成績は中間試験と定期試験の平均点とする.成績は,100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	「新 応用数学」:佐藤志保ほか(大日本図書)注:このテキストは,M4REの応用数学IIで使用したものと同一である.
参考書	「電磁気学 I 電場と磁場 (物理入門コース 3)」:長岡洋介(岩波書店) 「電磁気学 II 変動する電磁場 (物理入門コース 4) 」:長岡洋介(岩波書店)
関連科目	3年生までの数学科目,応用数学I,応用数学II
履修上の注意事項	

授業計画（応用数学III）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	ベクトル解析の概要	本講義の導入として,スカラー場・ベクトル場・微分方程式などの数学的概念を復習し,理工系の専門科目になぜベクトル解析が必要なのか解説する.
2	ベクトル解析の基礎（1）	ベクトルの内積・外積,およびベクトル関数の微分法を解説する.これらに関連する専門科目の問題を解く.
3	ベクトル解析の基礎（2）	曲線および曲面の法線ベクトルについて解説する.
4	勾配（1）	勾配(gradient)の意味と計算方法を解説する.
5	勾配（2）	専門科目の演習問題を勾配によって解くことで,勾配という演算の物理的描像を理解する.
6	発散（1）	発散(divergence)の意味と計算方法を解説する.
7	発散（2）	専門科目の演習問題を発散によって解くことで,発散という演算の物理的描像を理解する.
8	後期中間試験	第1回から第7回までの内容について後期中間試験を行い,理解度を確認する.
9	後期中間試験の解説および回転（1）	後期中間試験の解答および解説を行う.加えて,回転(ratation)の意味と計算方法を解説する.
10	回転（2）	専門科目の演習問題を回転によって解くことで,回転という演算の物理的描像を理解する.
11	線積分	スカラー場・ベクトル場の線積分を解説する.
12	面積分	スカラー場・ベクトル場の面積分を解説する.
13	発散定理	発散定理を解説し,関連する専門科目の演習問題を解くことで,発散定理を理解する.
14	ストークスの定理	ストークスの定理を解説し,関連する専門科目の演習問題を解くことで,ストークスの定理を理解する.
15	グリーンの定理	グリーンの定理を解説し,関連する専門科目の演習問題を解くことで,グリーンの定理を理解する.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	後期中間試験および後期定期試験を実施する. 本科目の修得には,30 時間の授業の受講と 60 時間の事前・事後の自己学習が必要である.状況に応じて再試験を実施する場合がある.事前学習では,次回の授業範囲について教科書を読み,各自で理解できないところを整理しておくこと.事後学習では,授業内容を復習し,興味を持ったことを調べてノート等にまとめておくこと.	

科　目	応用物理Ⅱ (Applied Physics II)
担当教員	熊野 智之 准教授
対象学年等	機械工学科･5年E組･前期･選択･2単位【講義】(学修単位II)
学習･教育目標	A2(100%)
授業の概要と方針	先端技術に深く関わるナノテクノロジーや各種分析装置の原理を理解することを目的として,量子力学および固体物性の基礎を現代物理の誕生･発展の過程に基づいて学習し,定性的に理解できる能力を養う.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A2】原子の構造と光の二重性について,基本的な概念が理解できる.			原子の構造や光の二重性について,それらを実証する実験結果を含めて理解しているか中間試験,プレゼンテーション,提出物で評価する.
2	【A2】電子の二重性と不確定性について,基本的な概念が理解できる.			電子の二重性とハイゼンベルグの不確定性原理について,基礎的な内容および応用について理解しているか中間試験,プレゼンテーション,提出物で評価する.
3	【A2】量子力学について,基本的な概念が理解できる.			ボーアの理論を基に,シュレディンガー方程式およびその解について理解しているかを中間試験,プレゼンテーション,提出物で評価する.
4	【A2】固体物理の基礎が理解できる.			各種材料の物性がどのような物理現象に起因し,どのように応用されているかについての理解を定期試験,プレゼンテーション,提出物で評価する.
5	【A2】原子核と核エネルギーについて,基本的な事柄が理解できる.			核の崩壊と放射線,基本的な核反応や核分裂･核融合について理解しているか定期試験,プレゼンテーション,提出物で評価する.
6	【A2】素粒子や加速器について,基本的な事柄が理解できる.			素粒子の種類と特徴,加速器の原理等について理解できているか定期試験,プレゼンテーション,提出物で評価する.
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験80%　レポート10%　プレゼンテーション10%　として評価する.試験成績は,中間試験と定期試験の平均点とする.100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	「物理学基礎」:原康夫著(学術図書出版)
参考書	「高専の応用物理」:小暮陽三編(森北出版)
関連科目	物理,応用物理I,応用光学
履修上の注意事項	

授業計画（応用物理 II）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	原子の構造	原子論の成り立ちや電子，原子核の発見について述べる．
2	光の二重性	光の粒子性を証明する現象とアインシュタインの光量子仮説について説明する．
3	電子の二重性	電子の波動性を証明する現象と物質波について説明する．
4	不確定性関係	ハイゼンベルグの不確定性原理について説明する．
5	原子の定常状態と光の線スペクトル	ボーアの理論を通して，水素原子における電子のエネルギー準位および電子軌道半径の求め方について説明する．
6	元素の周期律	定常状態のシュレディンガー方程式を解析的に解くことができるモデルについて紹介し，解の意味を説明する．
7	金属，絶縁体，半導体	材料のエネルギーバンドについて説明する．金属，絶縁体，半導体の電気伝導率の差はどのようにして生じるのかを学習する．
8	中間試験	中間試験までの授業の内容について出題する．
9	半導体の利用	半導体の特徴と応用について説明する．
10	レーザー	レーザーの発振原理と応用について説明する．
11	原子核の構成と崩壊	原子核の構成と原子番号の大きい元素が放射性を有する理由について説明する．
12	核エネルギー	結合エネルギーと質量欠損との関係，核分裂や核融合の原理について説明する．
13	加速器	加速器の原理や種類，応用例について説明する．
14	素粒子	素粒子の種類と特徴や真空の性質について説明する．
15	総合演習	これまで学習した内容を復習し，演習問題に取り組む．
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	前期中間試験および前期定期試験を実施する． 本科目の修得には，30 時間の授業の受講と 60 時間の事前・事後の自己学習が必要である．事前学習では，次回の授業範囲について教科書を読むなどして各自で理解できないところを整理しておくこと．事後学習では，授業内容を復習し，興味を持ったことを調べてノートなどにまとめておくこと．	

科　目	材料力学Ⅲ (Strength of Material III)
担当教員	西田 真之 教授【実務経験者担当科目】
対象学年等	機械工学科･5年E組･前期･選択･2単位【講義】(学修単位II)
学習･教育目標	A4-M1(100%)
授業の概要と方針	3年次の材料力学I,4年の材料力学IIを基礎とした応用問題,組み合わせ応力および座屈現象について講義する.本講義では演習問題を多く解くことにより,材料力学における基礎的知識の理解を深めるとともに解析力の充実を図る.材料力学IIIに関しては担当教員の実務経験を踏まえた内容となっている.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A4-M1】引張圧縮,熱応力およびはりの応用問題が解ける			引張圧縮,熱応力およびはりの応用問題に対する理解度を中間試験およびレポートで評価する.
2	【A4-M1】組み合わせ応力を理解し,基礎的問題が解ける.			組み合わせ応力に対する理解度を定期試験およびレポートで評価する.
3	【A4-M1】座屈現象の意味を理解し,基礎的問題が解ける.			座屈現象に対する理解度を定期試験およびレポートで評価する.
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験85%　レポート15%　として評価する.試験点は中間試験と定期試験を平均する.100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	「材料力学」,黒木剛司郎著(森北出版)
参考書	「材料力学演習」,村上敬宜･森和也 共著(森北出版) 「SIによる材料力学演習」,関谷壮著(森北出版)
関連科目	材料力学I(3年),材料力学II(4年),材料力学特論(5年),弾性力学(専攻科1年)
履修上の注意事項	

授業計画（材料力学III）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	引張圧縮の応用問題1	引張圧縮（静定問題）の応用問題について説明，応用問題を解く
2	引張圧縮の応用問題2	引張圧縮（不静定問題）の応用問題について説明，応用問題を解く
3	熱応力（静定問題）の応用問題1	熱応力の応用問題について説明，応用問題を解く
4	熱応力の応用問題2	熱応力（不静定問題）の応用問題について説明，応用問題を解く
5	はりの応用問題1	はりの応用問題について説明，応用問題を解く
6	はりの応用問題2	はりの応用問題について説明，応用問題を解く
7	はりの応用問題3	はりの応用問題について説明，応用問題を解く
8	中間試験	多軸負荷，組み合わせ応力に対する理解度を中間試験で評価する．
9	3次元の応力−ひずみ関係	多軸負荷状態における応力・ひずみの種類について説明し，3次元の応力−ひずみ関係について紹介する．
10	平面応力と平面ひずみ	3次元の応力−ひずみ関係に制約を加えることで，平面応力・平面ひずみそれぞれに対応する応力−ひずみ関係を導く．
11	モールの応力円	モールの応力円を用いて斜断面上の応力を求める手順を解説し，例題を解く．
12	オイラーの座屈理論	座屈現象について概説し，座屈に対するオイラーの理論式について説明する．また，端末条件の相違が座屈荷重に与える影響について説明し，例題を解く．
13	種々の座屈問題	種々の座屈問題の解法について解説し，例題を解く．
14	座屈に対する実験式	座屈に対する種々の実験式について説明し，例題を解くことによりその利用方法を習得させる．
15	演習	学習内容のまとめを行うとともに，座屈の総合演習を行う．
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	前期中間試験および前期定期試験を実施する． 本科目の修得には，30 時間の授業の受講と 60 時間の事前・事後の自己学習が必要である．必要に応じて事前試験および再試験を行う．事前学習，事後学習は主にレポート課題，演習課題とし，詳細は毎回の授業で説明する．	

科　目	システム制御 (Systems Control)
担当教員	小林 洋二 非常勤講師【実務経験者担当科目】
対象学年等	機械工学科・5年E組・後期・選択・2単位【講義】(学修単位II)
学習・教育目標	A4-M3(100%)
授業の概要と方針	大学や専攻科で学ぶ,あるいは,企業で使用する現代制御理論の基礎事項である状態方程式と出力方程式によるシステムのモデリング,システムの安定性,可制御性と可観測性,状態フィードバックについて学ぶ.本講義では,理論の本質を理解する際の煩雑さを避けるために,一入力一出力の線形システムを対象として授業を行う.本講義では担当教員の機械制御系設計に関する実務経験を踏まえて,実務と関連する学習項目ではその関連について説明を行う.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A4-M3】システムの数式モデルを状態方程式と出力方程式で表現し,ブロック線図を用いてシステムを図的に表現できる.			状態方程式と出力方程式によるシステムの記述・等価変換とブロック線図による表現の項目について課題演習および中間試験で評価する.
2	【A4-M3】状態方程式で表された自由系と強制系の解を求めることができ,システムの安定性を理解し,安定判別ができる.			状態方程式と出力方程式で表された自由系と強制系の解を計算,安定性と安定判別の項目について課題演習および中間試験で評価する.
3	【A4-M3】可制御性と可観測性の意味を理解し,与えられたシステムの可制御性と可観測性を判定することができる.			システムの可制御性と可観測性の物理的な意味の理解,それぞれの性質の判別の項目について,課題演習および定期試験で評価する.
4	【A4-M3】システムを対角形式へ変換できる.対角形式で表現されたシステムと可制御性,可観測性の関係を理解することができる.			システムの対角形式への等価変換,対角形式のシステムによる可制御性,可観測性の判定,伝達関数の計算の項目について課題演習および定期試験で評価する.
5	【A4-M3】状態フィードバックと出力フィードバックの違いを理解し,極配置,最適制御,観測器による制御系設計法を行うことができる.			状態フィードバックと出力フィードバックの違いを理解し,極配置,最適制御,観測器による制御系設計法の項目について課題演習および定期試験で評価する.
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験70%　レポート30%　として評価する.なお,試験成績は中間試験と定期試験の平均点とし,それを70%で評価し,レポートを30%として評価する.総合評価100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	ノート講義
参考書	「システム制御の講義と演習」:中溝 高好,小林 伸明 著(日新出版) 「線形システム制御入門」:梶原 宏之 著(コロナ社) 「システム制御工学演習」:足立 修一 他 著(コロナ社) 「専門基礎ライブラリー　制御工学　技術者のための,理論・設計から実践まで」:豊橋技術科学大学・高等専門学校制御工学教育連携プロジェクト(実教出版)
関連科目	応用数学(線形代数,微積分,ラプラス変換),自動制御
履修上の注意事項	ベクトルと行列の演算を中心とした線形代数の知識,ラプラス変換を含む微積分の知識が要求されますので,4年生の間にこれらの基礎を固めておいてください.また,自動制御も関係しますので,この科目も同時並行で学習しておいてください.

授業計画（システム制御）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	イントロダクション	システムの定義と分類，制御理論の歴史的背景，古典制御と現代制御の手法の違いを概説する．
2	システムのモデリング1	システムを線形微分方程式，伝達関数，状態方程式と出力方程式で表し，相互の関係を説明する．
3	システムのモデリング2	状態方程式と出力方程式で表されたシステムを図的に表現するブロック線図を説明する．状態方程式と出力方程式の座標変換を行う等価変換についても説明する．
4	解の記述1	スカラーとベクトルの微分方程式の解法を対比させながら，自由系の解を求める方法を説明する．
5	解の記述2	強制系の解を求める方法を説明する．
6	システムの内部安定性	システムの内部安定性の定義，内部安定性の条件，安定判別方法を説明する．
7	システムの外部安定性	システムの外部安定性の定義，外部安定性の条件，安定判別方法，内部安定性との関係を説明する．
8	中間試験	1～7週目までの理解度を確認するために中間試験を実施する．
9	システムの可制御性と可制御条件	システムの可制御性の定義を説明し，その定義に基づいてシステムが可制御であるための必要十分条件を導出する．可制御行列を定義して，システムが可制御であるための条件を導く．
10	システムの可観測性と可観測条件	システムの可観測性の定義を説明し，定義に基づいてシステムの可観測性のための必要十分条件を導出する．可観測行列を定義して，システムが可観測であるための条件を導く．
11	対角形式/Jordan形式と可制御性・可観測性	状態方程式と出力方程式を対角形式あるいはJordan形式に変換する方法，ならびにそれらの形式で表現されたシステムの可制御性と可観測性の判定方法を説明する．
12	状態フィードバックと極配置	状態フィードバックについて説明し，伝達関数を用いた出力フィードバックとの違いを理解する．あわせて状態フィードバックを用いて閉ループシステムの極を任意の値に設定する極配置法について説明する．
13	最適レギュレータ	二次形式評価関数を最小にする最適レギュレータについて，構成方法とゲインの計算法を説明し，関連項目として円条件，ハミルトン行列について説明する．
14	観測器（オブザーバ）	状態が検出できない場合に使用される観測器の構成と設計方法を説明する．観測器を用いたフィードバック制御系のゲインの計算手順ならびに伝達関数を説明する．
15	まとめ	この科目のまとめを行う．
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	後期中間試験および後期定期試験を実施する． 本科目の修得には，30 時間の授業の受講と 60 時間の事前・事後の自己学習が必要である．この科目の履修にあたっては，事前学習としてあらかじめアップロードされたWebテキストを授業までに読んで，授業の項目の要点を押さえておいてください．授業後に課題プリントを配布しますので，事後学習として課題の問題を解答して理解を深めるようにしてください．なお，状況によっては臨時試験を行う場合があります．また，新型コロナウィルス感染防止のため登校が禁止となった場合は，登校禁止が解除されるまで試験を実施しないことがあります．	

科　目	加工工学Ⅱ (Manufacturing Engineering II)
担当教員	西田 勇 非常勤講師
対象学年等	機械工学科･5年E組･後期･選択･2単位【講義】(学修単位II)
学習･教育目標	A4-M4(100%)
授業の概要と方針	機械工作法,加工工学Iで学習した加工法を基礎として,製品として高い寸法精度,良好な仕上げ面や品質を得るために必要な加工方法,加工機構,加工測定と評価技術について講義する.また,MEMS,機械加工における自動化システムや生産システムなど最新技術についても講義する.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A4-M4】機械加工の概要,切削加工について理解できる.			機械加工の概要と,切削加工の基礎,理論,びびり振動,工具損耗と寿命など理解できているか試験とレポートで評価する.
2	【A4-M4】積層造形加工,研削加工,砥粒加工について理解できる.			積層造形加工,研削加工,砥粒加工について理解できているかどうか試験とレポートで評価する.
3	【A4-M4】精密加工に必要な加工計測や評価技術を理解できる.			精密加工を実現するための加工計測や評価技術について理解できているか試験とレポートで評価する.
4	【A4-M4】工作機械,最新加工技術について理解できる.			MEMSの概要と応用事例,工作機械の基礎,CAD/CAM,自動化システムなど最新の加工技術ついて理解できているか試験とレポートで評価する.
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験80%　レポート20%　として評価する.試験成績は,中間試験と定期試験の平均点とする.100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	プリント
参考書	「メカトロニクス教科書シリーズ10超精密加工学」:丸井悦男著(コロナ社) 「精密工作法上･下」:田中義信 他共著(共立出版)
関連科目	機械工作法,加工工学I
履修上の注意事項	機械工作法,加工工学Iについてよく理解していること

授業計画(加工工学Ⅱ)		
	テーマ	内容(目標・準備など)
1	機械加工の概要,切削加工の基礎	復習として機械加工の概要と切削加工の基礎を学ぶ
2	切削加工:2次元切削理論	切削加工における2次元切削理論を学ぶ
3	切削加工におけるびびり振動	切削加工におけるびびり振動を学ぶ
4	切削工具の損耗と寿命	切削工具の損耗と寿命を学ぶ
5	積層造形加工の基礎と応用	積層造形加工の基礎と応用を学ぶ
6	研削加工,砥粒加工	研削加工と砥粒加工を学ぶ
7	加工計測と評価技術	精密加工に必要な加工計測と評価技術を学ぶ
8	中間試験	これまでの学習を確認するために中間試験を行う
9	MEMSの概要と応用事例(1)	MEMSの概要と応用事例を学ぶ
10	MEMSの概要と応用事例(2)	MEMSの概要と応用事例を学ぶ
11	MEMSの概要と応用事例(3)	MEMSの概要と応用事例を学ぶ
12	工作機械の基礎	工作機械の基礎を学ぶ
13	CAD/CAM,自動化システム	CAD/CAM,自動化システムについて学ぶ
14	生産システム,作業設計	生産システム,作業設計について学ぶ
15	NCプログラムの自動生成技術	NCプログラムの自動生成技術について学ぶ
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	後期中間試験および後期定期試験を実施する. 本科目の修得には,30 時間の授業の受講と 60 時間の事前・事後の自己学習が必要である.事前学習では,3年次に履修した加工工学Iについて復習し整理しておくこと.事後学習では,各自で授業内容をまとめること.	

科　目	設計工学 (Design Engineering)
担当教員	福井 智史 教授
対象学年等	機械工学科・5年E組・後期・選択・2単位【講義】(学修単位II)
学習・教育目標	A4-M4(100%)
授業の概要と方針	機械を構成する様々な機械要素の設計知識と,機械設計思想を修得する.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A4-M4】技術者が身に付けるべき設計思想を知り説明できる.			技術者が身に付けるべき設計思想を説明できるかを試験で評価する.
2	【A4-M4】構造体を組み立てる様々な締結方法を理解し,その設計ができる.			構造体を組み立てる様々な締結方法の設計ができるかを試験で評価する.
3	【A4-M4】回転軸付属機械要素を理解し,その設計ができる.			回転軸付属機械要素の設計ができるかを試験で評価する.
4	【A4-M4】ばね緩衝装置を理解し,その設計ができる.			ばね緩衝装置の設計ができるかを試験で評価する.
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,試験100%　として評価する.100点満点で60点以上を合格とする.なお,各試験の再試験を実施した場合は当該試験の点数を60点を上限に代替する.
テキスト	
参考書	「機械工学必携」:馬場秋次郎編(三省堂)
関連科目	機械設計I,機械設計II,機械設計演習I,機械設計演習II
履修上の注意事項	授業には,プリント,機械工学必携,電卓を持参のこと.

授業計画(設計工学)		
	テーマ	内容(目標・準備など)
1	設計思想と技術者倫理	技術者に必要な設計思想を理解する.
2	ばねの設計1	各種ばねの特徴と強度設計を理解する.
3	脱炭素化社会と技術者	脱炭素化社会と技術者のありかたについて理解する.
4	ばねの設計2	各種ばねの性能設計を理解する.
5	創造的な設計	創造的な設計の定義と技術者が創造性を高める方策を理解する.
6	機械構造物の締結設計	機械構造物の各種締結方法の特徴と設計を理解する.
7	設計計算演習	これまでに学んだことを復習し設計計算演習を行う.
8	中間試験	これまでの授業で学んだ内容について試験を行い理解度を確認する.
9	試験解説とヒューマンエラー	試験解説を行なうとともに,ヒューマンエラーに対する取組みを理解する.
10	摩擦クラッチの設計	摩擦クラッチの特徴と設計を理解する.
11	航空機の安全設計	航空機とともに進化した設計手法を理解する.
12	ブレーキの設計	各種ブレーキの特徴と設計を理解する.
13	極限の設計	設計を極めるための日本産業界の取組みを理解する.
14	企業倫理問題	型式認定取得不正問題とリコール
15	設計演習	これまでに学んだことを復習し理解する.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	後期中間試験および後期定期試験を実施する. 本科目の修得には,30 時間の授業の受講と 60 時間の事前・事後の自己学習が必要である.事前学習としてテキストに目を通しておく.事後学習として学習内容を復習し,課題の内容を整理しておく.状況に応じて中間試験および定期試験の再試験を実施する場合がある.	

科　目	ロボット応用実践 (Applied Practice of Robotics)
担当教員	清水 俊彦 准教授, 小澤 正宜 准教授, 佐藤 徹哉 教授, 酒井 昌彦 准教授, 尾山 匡浩 教授【実務経験者担当科目】(※成長産業技術者教育プログラム(ロボット分野)開講科目)
対象学年等	機械工学科・5年E組・通年・選択・1単位【講義・演習】(学修単位I)
学習・教育目標	A5-2(50%), A5-3(50%)
授業の概要と方針	ロボットの安全管理概要を学習する.また各種の実際的な問題を解決するために,開発するあるいは適切に用いるためのロボット基礎や応用について,実践的な課題学習をとおして学習する.本科目の指導にあたっては,実務経験教員である小澤正宜 准教授, 佐藤 徹哉 教授, 酒井 昌彦 准教授が実務で必要な実践的な技術も含めて指導する.またロボット分野の最新動向も理解できるよう指導を行う.

	到　達　目　標	達成度		到達目標別の評価方法と基準
1	【A5-3】ロボットの安全管理について説明し,実行できる.			実施内容(演習課題)及びレポート内容で評価する.
2	【A5-2】課題を解決するめにロボットやその関係ユニットや部品,システムの基本的な設計や設定ができる.			実機やシミュレータを用いての設計・設定について,その実施内容(演習課題)およびレポート内容で評価する.
3	【A5-2】各自で設計・設定したロボットやそのシステムを用いて課題解決に実際にアプローチすることができる.			課題に対応した実機やシミュレータを用いた実施内容(演習課題)および発表内容(プレゼンテーション)で評価する.
4	【A5-3】課題取り組み中に出てきた問題点に対して,解析して,より良い解を求めて活動できる.			実施内容(演習課題)及び発表内容(プレゼンテーション)で評価する.
5				
6				
7				
8				
9				
10				

総合評価	成績は,レポート15%　プレゼンテーション5%　演習課題80%　として評価する.100点満点で60点以上を合格とする.
テキスト	プリント K-ROSETマニュアル
参考書	課題に関する文献・論文等
関連科目	ロボット入門,ロボット要素技術
履修上の注意事項	成長産業技術者教育プログラム(ロボット分野)履修生のみ選択可

授業計画（ロボット応用実践）		
	テーマ	内容（目標・準備など）
1	ガイダンス,ロボット安全法規	年間計画や授業方針を説明する.また安全法規概要を説明する.
2	ロボット点検,安全管理	ロボットについて日常的に実施するハードウエア,ソフトウエアの点検維持や安全管理を学習する.
3	課題学習1	社会や工場,家庭等で省力化,自動化,自律化が求められている各種課題を,実際にロボットを用いて実現させるための課題学習を行う.
4	課題学習2	同上
5	課題学習3	同上
6	課題学習4	同上
7	課題学習5	同上
8	課題学習6	同上
9	課題検討	実現させたロボットの内容を発表するとともに,問題点やその改善方法を討論する.
10	課題学習7	社会や工場,家庭等で省力化,自動化,自律化が求められている各種課題を,実際にロボットを用いて実現させるための課題学習を行う.
11	課題学習8	同上
12	課題学習9	同上
13	課題学習10	同上
14	発表・プレゼンテーション	課題学習として取り組んだロボットの内容を発表するとともに,問題点やその改善方法を討論する.
15	ロボット発展学習	企業やロボット展示会に出向き,ロボットの使われ方や発展内容等の情報収集活動を行う.
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	中間試験および定期試験は実施しない.	